

**PENGEMBANGAN *BOOKLET* KEANEKARAGAMAN
KUPU-KUPU DI KAWASAN HUTAN LINDUNG
GUNUNG PRAU KABUPATEN WONOSOBO SEBAGAI
SUMBER BELAJAR BIOLOGI SMA/MA
SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Ilmu Pendidikan Biologi



Diajukan Oleh
Desty Eko Faradila
1503086028

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2020**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Desty Eko Faradila

NIM : 1503086028

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU DI KAWASAN HUTAN LINDUNG GUNUNG PRAU KABUPATEN WONOSOBO DAN PENGEMBANGANNYA DALAM BENTUK *BOOKLET* UNTUK SUMBER BELAJAR BIOLOGI SMA/MA. Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang 20 Maret 2020



NIM: 1503086028



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 Ngaliyan Semarang 50185
(024) 76433366**

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan Booklet Keanekaragaman Kupu-kupu Di Kawasan Hutan
Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo Sebagai Sumber Belajar
Biologi SMA/MA

Penulis : Desty Eko Faradila

NIM : 1503086028


Program Studi : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang munaqosah oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam
Ilmu Pendidikan Biologi.

Semarang, 7 Desember 2020

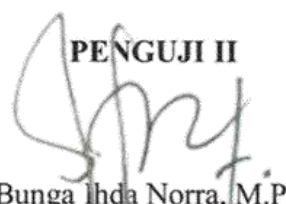
DEWAN PENGUJI

PENGUJI I



Dr. Ling. Rusmadi, M.Si.
NIDN. 2026018302




PENGUJI II


Bunga Ihda Norra, M.Pd.
NIDN. 2003098601

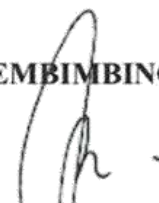
PENGUJI III


Drs. Listyono, M.Pd
NIP. 19691016 200801 1 008


PENGUJI IV


Dr. Ruswan, M.A.
NIP. 19680424 199303 1 004

PEMBIMBING I


Dr. Lianah, M.Pd.
NIP. 19590313 198103 2 007

PEMBIMBING II


Siti Mukhlisoh S., M.Si.
NIP. 19761117200912 2 001

NOTA DINAS

Semarang, 8 Januari 2020

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo

Di Semarang

Assalamu'alaikum.wr.wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengembangan *Booklet* Keanekaragaman Kupu-Kupu Di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA/MA.

Nama : Desty Eko Faradila

NIM : 1503086028

Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk di ujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Pembimbing I,



Dr. Lianah, M.Pd

NIP : 19590313 198103 2 007

NOTA DINAS

Semarang, 15 Januari 2020

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo

Di Semarang

Assalamu'alaikum.wr.wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengembangan *Booklet* Keanekaragaman Kupu-Kupu Di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA/MA.

Nama : Desty Eko Faradila

NIM : 1503086028

Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk di ujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Pembimbing II,



Siti Mukhlisah Setyawati, M.Si

NIP: 19761117 2009 12 2 001

ABSTRAK

Judul : **Pengembangan *Booklet* Keanekaragaman Kupu-Kupu Di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA/MA.**

Nama : Desty Eko Faradila

NIM : 1503086028

Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo mempunyai potensi lokal berupa keanekaragaman kupu-kupu yang belum dimanfaatkan dengan baik, terutama dalam pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo dan mengembangkan hasil identifikasi keanekaragaman Kupu-kupu menjadi sumber belajar biologi dalam bentuk *booklet* keanekaragaman Kupu-kupu berbasis potensi lokal. Penelitian ini dilakukan dua tahap, yang pertama yaitu penelitian keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo. Tahap kedua adalah penelitian pengembangan R&D (*Research and Development*). Model pengembangan yang dilakukan yaitu ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) dengan dibatasi pada ADDE, tanpa implementasi. Produk yang telah dikembangkan dinilai oleh ahli materi, ahli media, guru biologi dan siswa kelas X SMA NU Kejajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo termasuk kategori sedang ($H' 2,13$) dengan ditemukan sebanyak 13 spesies dari 10 genus dari 5 family yaitu Nymphalidae, Peridae, Lychanidae, Riodinidae, Papilionidae. Hasil tersebut berdasarkan analisis dengan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener. Hasil penelitian keanekaragaman kupu-kupu tersebut selanjutnya dikembangkan menjadi penelitian pengembangan. Adapun produk yang dihasilkan berupa *booklet* keanekaragaman kupu-kupu menurut ahli materi, ahli media, guru biologi dan respon siswa. Berdasarkan hasil penilaian tersebut,

booklet yang dikembangkan layak digunakan sebagai sumber belajar biologi SMA/MA pada proses pembelajaran

Kata Kunci : Gunung Prau, Potensi Lokal, Keanekaragaman, Kupu-kupu, *Booklet*.

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penelitian transliterasi huru-huruf Arab Latin di dalam skripsi ini mengacu pada Surat Keputusan Bersama Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor: 158/1987 dan nomor: 0543b/U/1987. Penyimpangan penelitian kata sandang (al-) disengaja secara konsistensi agar sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	T
ب	B	ظ	Z
ن	T	ع	'
ث	S	غ	G
ج	J	ف	F
ح	H	ق	Q
خ	Kh	ك	K
ج	D	ل	L
د	Z	م	M
ذ	R	ن	N
ز	Z	و	W
س	S	هـ	H
ش	Sy	ء	'
ص	S	ئ	Y
ض	D		

Bacaan Madd:

ā>= a panjang

ī>= i panjang

ū= u panjang

Bacaan Diftong:

au=أ

ai=إ

iy=اي

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirahim

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya serta tidak lupa pula penulis panjatkan shalawat serta salam Nabi Muhammad SAW, yang kita nanti-nantikan syafaatnya di dunia dan akhirat kelak.

Skripsi berjudul **“PENGEMBANGAN *BOOKLET* KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU DI KAWASAN HUTAN LINDUNG GUNUNG PRAU KABUPATEN WONOSOBO SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI SMA/MA.”** ini disusun guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan program studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang. Penulis dalam skripsi ini mendapat dukungan baik moril maupun materil dari berbagai pihak. Maka dalam kesempatan ini dengan kerendahan hati dan rasa hormat penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. H. Ismail, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
2. Drs. Listiyono, M.P.d selaku Kepala Jurusan Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang yang telah mendukung selama pelaksanaan penelitian
3. Dian Armanda, M.Sc dan Nur Khoiri, M.Ag selaku wali studi yang telah memberikan motivasi dan bimbingan
4. Dr. Lianah, M.Pd dan Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si. Selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dengan sabar dalam mengarahkan serta memberi masukan berharga dalam penyusunan skripsi.
5. Saifullah Hidayat, M.Sc sebagai validator materi. Muhammad Izzatul Faqih, M.Pd sebagai validator media yang telah memberikan masukan maupun saran pada produk penelitian skripsi.
6. Segenap dosen, pegawai dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, khususnya dosen jurusan Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.

7. Seluruh anggota Bascamp Gunung Prau Via Patakbanteng yang telah berkenang dan menerima dan memberikan izin peneliti dalam melakukan penelitian di lokasi studi.
8. Guru dan siswa SMK NU Kejajar yang telah berkenag dan menerima dan memberikan izin peneliti dalam melakukan penelitian di sekolah.
9. Orang tua tercinta Bapak Slamet Roso Purwadi dan Ibu Biarsih yang telah memberikan segalanya kepada peneliti yang tidak dapat tergantikan dengan apapun, memberikan dukungan baik moral maupun materi, serta do'a dan kasih sayang yang tulus tak terhingga.
10. Adikku Tasya Ngesti Maureta yang selalu memberikan do'a, motivasi, semangat dan kebahagiaan tiada henti.
11. Gunawan yang sudah menemani peneliti dalam penelitian dan selalu memberikan do'a, motivasi, semangat kepada peneliti.
12. Rekan-rekan seperjuangan Pendidikan Biologi 2015 yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
13. Rekan-rekan PPL SMA Nurul Islami Wonolopo Mijen 2018, Tim KKN MIT VII Bojongsalaman 2019 yang telah memberikan banyak ilmu dan motivasi dalam penulisan skripsi.
14. Rekan-rekan Apartemen B16, KMW Walisongo, dan KPT Teater Beta yang telah menjadi keluarga peneliti selama kuliah di UIN Walisongo Semarang.
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penyelesaian skripsi ini.

Akhirnya penulis dapat menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semuanya. Aamin

Semarang, 20 Maret 2020

Peneliti,

Desty Eko Faradila



NIM. 1503086028

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
ABSTRAK.....	vi
TRANSLITERASI	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	6
D. Spesifikasi Produk.....	7
E. Asumsi Pengembangan.....	7
BAB II : LANDASAN TEORI	9
A. Deskripsi Teori.....	9
1. Potensi Keanekaragaman Kupu-kupu	9
2. Keanekaragaman kupu-kupu di Indonesia.....	13
3. Materi Keanekaragaman Hayati di Kurikulum 2013	31
B. Kajian Pustaka	31
C. Kerangka Berfikir	33
BAB III : METODE PENELITIAN.....	35
A. Model Pengembangan	35
B. Penelitian Keanekaragaman Kupu-kupu.....	37
C. Prosedur Pengembangan	41
1. Studi Pendahuluan.....	41
2. Pengembangan Prototipe.....	44
3. Uji Lapangan	44
4. Diseminasi dan Sosialisasi.....	45
D. SUBJEK PENELITIAN	45
E. TEKNIK PENGUMPULAN DATA.....	46

F. TEKNIK ANALISIS DATA	46
BAB IV : DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA.....	49
A. Deskripsi Prototipe Produk	49
1. Studi Pendahuluan.....	49
2. Pengembangan Prototipe.....	71
B. Analisis Data	82
C. Prototipe Hasil Pengembangan	85
BAB V : PENUTUP	89
A. Kesimpulan.....	89
B. Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	90
GLOSARIUM.....	98
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	100

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul
Tabel 3.1	Aturan pemberian skor untuk ahli
Tabel 3.2	Aturan pemberian skor untuk siswa
Tabel 3.3	Kriteria penilaian ideal
Tabel 3.4	Presentase ideal
Tabel 4.1	Hasil wawancara dengan Guru
Tabel 4.2	Hasil wawancara dengan siswa
Tabel 4.3	Daftar kupu-kupu yang ditemukan di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo
Tabel 4.4	Tabel nama spesies, nama famili dan jumlah spesies
Tabel 4.5	Tanaman inang d Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo
Tabel 4.6	Daftar abiotik
Tabel 4.7	Masukan ahli materi dan tindaklanjutnya
Tabel 4.8	Masukan ahli media dan tindaklanjutnya
Tabel 4.9	Masukan Guru Biologi dan tindaklanjutnya
Tabel 4.10	Hasil penilaian ahli materi
Tabel 4.11	Hasil penilaian ahli media
Tabel 4.12	Hasil penilaian Guru Biologi
Tabel 4.13	Hasil respon siswa

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul
Gambar 2.1	Morfologi kupu-kupu
Gambar 2.2	Beberapa jenis bentuk antena pada kupu-kupu
Gambar 2.3	Skema dasar venasi sayap garis flexi dan garis lipatan
Gambar 2.4	Struktur vena sayap kupu-kupu dewasa
Gambar 2.5	Vena sayap kupu-kupu dewasa
Gambar 2.6	Struktur kaki depan kupu-kupu
Gambar 2.7	Bentuk telur kupu-kupu berdasarkan famili
Gambar 2.8	Beberapa bentuk dari larva kupu-kupu
Gambar 2.9	Struktur pupa pada kupu-kupu
Gambar 2.10	Siklus hidup keseluruhan dari kupu-kupu
Gambar 2.11	Skema kerangka berfikir
Gambar 3.1	Peta lokasi penelitian
Gambar 3.2	Skema lokasi
Gambar 3.3	Stasiun lokasi penelitian 1,2 dan 3
Gambar 3.4	Desain teknik pengambilan sample
Gambar 3.5	Bagan alur penelitian keanekaragaman kupu-kupu
Gambar 3.6	Skema alur model ADDIE
Gambar 3.7	Bagan alur pengembangan booklet
Gambar 4.1	Grafik nama spesies dan jumlah kupu-kupu
Gambar 4.2	Cover depan
Gambar 4.3	Cover belakang
Gambar 4.4	Redaksi <i>booklet</i>

Gambar 4.5	Redaksi <i>booklet</i>
Gambar 4.6	Kata pengantar <i>booklet</i>
Gambar 4.7	Daftar isi <i>booklet</i>
Gambar 4.8	Isi halaman 1 <i>booklet</i>
Gambar 4.9	Glosarium <i>booklet</i>
Gambar 4.10	Daftar pustaka <i>booklet</i>
Gambar 4.11	Halaman 19 sebelum direvisi
Gambar 4.12	Halaman 19 sesudah direvisi
Gambar 4.13	Halaman 10 sebelum direvisi
Gambar 4.14	Halaman 10 sesudah direvisi
Gambar 4.15	Halaman 13 sebelum direvisi
Gambar 4.16	Halaman 13 sesudah direvisi
Gambar 4.17	Cover sebelum direvisi
Gambar 4.18	Cover sesudah direvisi
Gambar 4.19	Gambar HD sebelum direvisi
Gambar 4.20	Gambar HD sesudah direvisi
Gambar 4.21	Keterangan gambar sebelum direvisi
Gambar 4.22	Keterangan gambar sesudah direvisi
Gambar 4.23	Gambar peta sebelum direvisi
Gambar 4.24	Gambar peta sesudah direvisi
Gambar 4.25	Sampul <i>booklet</i>
Gambar 4.26	Redaksi <i>booklet</i>
Gambar 4.27	Kata pengantar <i>booklet</i>
Gambar 4.28	Daftar isi <i>booklet</i>
Gambar 4.29	Isi halaman 1 <i>booklet</i>
Gambar 4.30	Glosarium <i>booklet</i>
Gambar 4.30	Daftar pustaka <i>booklet</i>
Gambar 4.31	Tentang penulis <i>booklet</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Nama Lampiran
Lampiran 1	Tabulasi <i>booklet</i> perolehan skor hasil penilaian
Lampiran 2	Daftar pertanyaan wawancara dengan guru
Lampiran 3	Daftar pertanyaan wawancara dengan siswa
Lampiran 4	instrumen penilaian ahli materi
Lampiran 5	Instrumen penilaian ahli media
Lampiran 6	Instrumen penilaian Guru Biologi
Lampiran 7	Instrumen angket respon siswa
Lampiran 8	Hasil penilaian ahli materi
Lampiran 9	Hasil penilaian ahli media
Lampiran 10	Hasil penilaian Guru Biologi
Lampiran 11	Contoh hasil respon siswa
Lampiran 12	Pernyataan validasi ahli materi
Lampiran 13	Pernyataan validasi ahli media
Lampiran 14	Izin riset bascamp Gunung Prau via Patak banteng
Lampiran 15	Izin riset SMA NU Kejajar Wonosobo
Lampiran 16	Gambar hasil penelitian kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo
Lampiran 17	Hasil hitung keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Potensi lokal setiap daerah dapat dimanfaatkan dalam pendidikan. Hal ini sesuai dengan Peraturan Pemerintah No.19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan pada BAB III pasal 14 ayat (1) menyatakan bahwa kurikulum SMP/MTs/SMPLB atau bentuk lainnya yang sederajat dan kurikulum untuk SMA/MA/SMALB atau bentuk lain yang sederajat dapat memasukan pendidikan berbasis keunggulan lokal. Setiap daerah mempunyai potensi lokal masing-masing. Potensi tersebut dapat berupa sumber daya alam, sumber daya manusia, geografis, budaya dan histotis (Mumpuni, 2013).

Potensi lokal sangat penting untuk digunakan sebagai sumber belajar karena dapat membantu siswa mengaitkan materi yang dipelajari dengan keadaan nyata sehingga mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan (Ahmadi,dkk.,2012). Pembelajaran potensi lokal juga dapat membentuk manusia yang berkarakter yang dapat mengolah potensi lokal dengan arif dan bijaksana. Oleh karena itu, menjadi kebutuhan bagi lembaga pendidikan untuk mendesain suatu model pembelajaran dengan berbasis pada potensi lokal daerah (Mumpuni,2013; Winaryati,2012).

Salah satu potensi lokal di Jawa Tengah yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran adalah Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo, jenis hutan di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo termasuk dalam jenis hutan hujan tropis, hutan ini secara geografis terletak pada Kabupaten Wonosobo berbatasan dengan Kabupaten Banjarnegara di sebelah barat, dan sebelah timur dengan Kabupaten Temanggung dan sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Kendal. Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo mempunyai ketinggian \pm 1976 mdpl. Kondisi vegetasi hutannya relatif masih bagus dan terdapat variasi tumbuhan inang menyebabkan kelimpahan spesies kupu-kupu (Rahayu dan Basukriadi, 2012).

Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo menyimpan banyak keanekaragaman hayati yang dapat dikembangkan menjadi sumber belajar berbasis potensi lokal. Pada penelitian sebelumnya mengenai keanekaragaman jenis kupu-kupu di daerah Area Hutan Lindung Kaki Gunung Prau Kabupaten Kendal Jawa Tengah oleh Purwowidodo pada tahun 2015. Hasil penelitiannya berhasil menginventarisasi sebanyak 2 superfamili, 5 famili, 15 subfilum, 31 genus dan 34 spesies. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa keanekaragaman kupu-kupu di Gunung Prau cukup tinggi sehingga dapat dikembangkan sebagai sumber belajar biologi berbasis potensi lokal untuk siswa kelas X SMA/MA.

Hal mendasar yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pengemasan keanekaragaman hayati kupu-kupu dalam bentuk *booklet* untuk membantu siswa mempelajari keanekaragaman hayati khususnya kupu-kupu. Terkait dengan potensi lokal yang ada di daerah, pembelajaran yang kurang memanfaatkan potensi daerah maupun sumber belajar yang tersedia di pasaran yang tidak cocok dengan kondisi/potensi sekolah maupun karakteristik siswa. Oleh karena itu, perlu dilakukan inovasi dalam pembuatan sumber belajar (Susilo, 2013). Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo dengan beragam tumbuhan dapat menjadi tanaman inang dan sumber makanan bagi kupu-kupu.

Pemilihan materi ini juga berdasarkan observasi yang telah dilakukan di SMA NU Kejajar Kabupaten Wonosobo. Pembelajaran biologi di SMA NU Kejajar pada materi keanekaragaman hayati masih belum memanfaatkan potensi lokal secara maksimal (observasi tanggal 13 mei 2019). Sumber belajar utama yang digunakan masih sebatas Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dikeluarkan oleh pemerintah pusat dan tidak adanya sumber belajar lain yang berbasis potensi lokal. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, sebesar 54% siswa kelas X SMA NU Kejajar tahun ajaran 2019/2020 mendapat nilai dibawah KKM 68 pada ulangan harian materi keanekaragaman hayati. Terbatasnya sumber belajar yang digunakan menjadi salah satu penyebabnya. Hal ini dibuktikan dengan belum adanya sumber belajar lain mengenai

keanekaragaman hayati khususnya keanekaragaman kupu-kupu, di perpustakaan sekolah.

Mulyasa (2013) menjelaskan bahwa, salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya kualitas pembelajaran adalah belum dimanfaatkannya sumber belajar dengan baik oleh guru maupun siswa secara maksimal. Pembelajaran dengan sumber belajar dengan baik oleh guru maupun siswa secara maksimal. Pembelajaran dengan sumber konkret lebih menjamin kondisi belajar lebih alami. Selain itu, pembelajaran menjadi lebih bermakna, menyenangkan dan dapat memberikan pengalaman langsung pada siswa (Azrai & Refirman, 2013). Oleh karena itu, potensi lokal keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo perlu diolah dan dikembangkan menjadi sumber belajar biologi.

Pengembangan sumber belajar biologi merupakan suatu keharusan dalam sistem pembelajaran yang semakin berkembang pesat. Hal ini terjadi karena tuntutan kebutuhan siswa yang sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan (Suhardi, 2012). Pembelajaran biologi memiliki karakteristik materi yang cukup padat yang menuntut siswa untuk belajar secara mandiri di luar jam tatap muka yang dilakukan di sekolah (Azrai & Refirman, 2013). Oleh karena itu, pengembangan sumber belajar biologi perlu diperhatikan agar proses pembelajaran berlangsung efektif dan efisien karena sebagian besar guru hanya menggunakan buku teks pelajaran sebagai acuan dalam pembelajaran (Lihawa,dkk., 2014).

Sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran dapat berasal dari gir, media cetak, internet atau lingkungan sekitar. Winaryati dkk (2012) mengatakan pembelajaran sains sangat erat dengan pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar termasuk pemberdayaan potensi lokal yang ada di daerahnya. Pemanfaatan potensi lokal mampu meningkatkan kualitas pembelajaran yang dilakukan. Pengelolaan pembelajaran berbasis potensi lokal maupun meningkatkan kemampuan kognitif, psikomotor maupun afektif siswa (Hatimah,2016). Oleh karena, itu sumber belajar juga harus menyajikan hal-hal yang tidak asing bagi siswa sehingga menarik minat siswa untuk mempelajarinya (Supardi, 2001).

Buku teks adalah sumber belajar informasi yang disusun secara sistematis, sistemik, dan objektif dengan struktur dan urutan disesuaikan dengan ciri atau karakteristik sebuah buku teks pelajaran, yang ditemukan adalah halaman yang penuh dengan deretan tulisan kecil-kecil, terkadang dilengkapi dengan gambar ataupun diagram disusun dengan *layout* yang kaku demi memaksimalkan tempat yang ada (Suryaman, 2006; Imtihana,dkk.,2014). Menurut Wardhani (2012) dalam Pralisaputri (2016), siswa cenderung menyukai bacaan yang menarik dengan sedikit uraian dan banyak gambar atau warna. Oleh karena itu, *booklet* sebagai sumber belajar dapat digunakan untuk menarik minat dan perhatian siswa karena memiliki bentuk sederhana dan banyaknya warna serta ilustrasi yang ditampilkan (Imtihana, dkk.,2014).

Booklet adalah buku kecil yang berfungsi sebagai selebaran untuk menyampaikan pesan-pesan atau informasi-informasi (KBBI, 1993). *Booklet* merupakan salah satu media cetak untuk menyampaikan pesan-pesan dalam bentuk ringkasan dan gambar yang menarik. Menurut jurnal penelitian pendidikan biologi yang dilakukan oleh (Imtihana,dkk 2014), menunjukan bahwa penggunaan *booklet* sangat efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan dari penelitiannya yang diperoleh dari hasil belajar siswa pada materi pada materi pencernaan lingkungan mencapai ketuntasan belajar kurang lebih 80% dengan nilai kurang lebih 80 serta layak digunakan, dengan rata-rata hasil penelitian validator materi dan media sebanyak 91,5%.

Komponen desain pembelajaran *booklet* memiliki kelebihan karena berpusat pada siswa sesuai dengan mata pelajaran serta mampu merangsang kedalam berpikir siswa. *Booklet* memiliki ciri-ciri diantaranya menggunakan kalimat sederhana, diringkas dengan desain yang menarik dan mudah dibawa, dan kurang dari 48 halaman (Hapsari, 2013). Informasi dari guru biologi SMA NU Kejajar menyatakan bahwa belum adanya pengembangan produk *booklet* sebagai sumber belajar mandiri siswa. Selain membentuk sikap yang sehat terhadap kegiatan membaca, juga mendapatkan kemahira siswa sebagai penunjang bagi kepentingan belajar dalam

studinya (Meggett, 2013). Oleh karena itu, *booklet* sebagai sumber belajar dapat digunakan untuk menarik minat dan perhatian siswa karena memiliki bentuk sederhana dan banyaknya warna serta ilustrasinya yang ditampilkan (Imtihana,dkk.,2014).

Penggunaan *booklet* tidak memerlukan ketrampilan khusus (Primadeka,dkk.,2017). *Booklet* dapat dibaca dimanapun dan kapanpun sehingga dapat membantu pemahaman siswa terhadap materi. *Booklet* juga tidak membutuhkan bantuan listrik ataupun koneksi internet sehingga dapat membantu siswa pada saat melakukan pengamatan ke lingkungan (Imtihana,dkk.,2014). Oleh karena itu, *booklet* menjadi solusi yang tepat untuk dikembangkan dalam penelitian ini. Allah SWT telah memerintahkan hamba-Nya untuk menjadikan Al-Qur'an dan As-Sunnah sebagai sumber belajar yang paling utama, hal ini dijelaskan oleh Allah SWT dalam Al-Qur'an dala Surah Shad ayat 29 yang berbunyi :

كِتَابٌ أَنْزَلْنَاهُ إِلَيْكَ مُبَارَكٌ لِيَدَّبَّرُوا آيَاتِهِ وَلِيَتَذَكَّرَ أُولُو الْأَلْبَابِ

Artinya : *"Ini adalah sebuah Kitab yang kami turunkan kepadamu penuh dengan berkah supaya mereka memperhatikan ayat-ayat-Nya dan supaya mendapatkan pelajaran orang-orang yang mempunyai pikiran"*

Imam al Thabari dalam kitab tafsirnya menjelaskan bahwa al-Qur'an adalah kitab penuh berkah yang diturunkan kepada Nabi Muhammad SAW. Tujuannya supaya direnungi makna dan dipahami isinya. Al-Qur'an menjadi hujjah dan landasan dalam syariat islam. Imam al-Suyuthi di dalam kitab Asrar Tartub al-Qur'an menjelaskan arti dan tujuan yang terkandung di dalamnya. Imam al-Suyuthi menambahkan, dianjurkan membaca al-Qur'an sekaligus meresapi makna dan memahami maksudnya. Dengan cara itulah, hati orang yang membacanya menjadi sejuk. Syekh Al-Nawawi al-Bantani dalam kitab tafsirnya menjelaskan bahwa al-Qur'an diturunkan agar menjadi petunjuk bagi orang yang memahami dan mendalaminya.

Ayat tersebut menjelaskan bahwa sumber belajar yang paling utama yang dijadikan sebagai rujukan pendidikan hanyalah Al-Qur'an. Namun masih banyak lagi yang bisa dijadikan sebagai rujukan selain sumber pokok yang dijelaskan pada ayat diatas. Maka

dalam hal ini Allah SWT mendorong manusia agar mempelajari semua ciptaan-Nya. Sumber belajar yang dimaksud dalam hal ini digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo dan kajian literatur dari beberapa jurnal yang relevan, maka akan dikembangkan suatu sumber belajar biologi yaitu *booklet* keanekaragaman kupu-kupu Gunung Prau Kabupaten Wonosobo yang menyajikan materi keanekaragaman kupu-kupu disertai gambar atau foto, klasifikasi spesies, dan deskripsi spesies dengan memanfaatkan potensi lokal di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo. Dari uraian diatas maka penulis membuat judul **“Pengembangan *Booklet* Keanekaragaman Kupu-Kupu Di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA/MA.”**.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka yang akan diteliti dalam penelitian ini dapat dirumuskan berikut :

1. Bagaimana keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo?
2. Bagaimana kelayakan *booklet* keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo?

C. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

1. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

- a. Mendeskripsikan keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo.
- b. Menjelaskan kelayakan *booklet* keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo yang dikembangkan.

2. Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah :

a. Manfaat Bagi Siswa

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber belajar dalam belajar pembelajaran biologi yang dapat menambah wawasan mengenai keanekaragaman kupu-kupu.

b. Manfaat Bagi Guru

Hasil penelitian ini dapat meningkatkan inovasi dan motivasi guru untuk mengali potensi lokal suatu daerah sebagai sumber belajar biologi.

c. Manfaat Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini dapat menambah koleksi sumber belajar biologi untuk menunjang proses pembelajaran biologi.

d. Manfaat Bagi Peneliti

Meningkatkan keterampilan peneliti dalam mengidentifikasi keanakeragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo dan pengembangannya sebagai sumber belajar biologi dalam bentuk *booklet* keanekaragaman kupu-kupu berbasis potensi lokal.

D. SPESIFIKASI PRODUK

Produk yang dikembangkan adalah sumber belajar berupa *booklet* berbasis potensi lokal materi keanekaragaman hayati, yang diharapkan dalam penelitian dan pengembangan ini dalam bentuk spesifikasi produk sebagai berikut:

1. Produk merupakan *booklet* keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau untuk siswa SMA/MA.
2. *Booklet* berupa media cetak dengan ukuran A5
3. Berisi materi, gambar/foto, rangkuman yang disesuaikan dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Kurikulum 2013 mata pelajaran Biologi SMA/MA Kelas X Semester 1.
4. *Booklet* pembelajaran yang dikembangkan berbasis potensi lokal Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau dengan gambar-gambar kupu-kupu yang diperoleh dari hasil penelitian.

E. ASUMSI PENGEMBANGAN

Pengembangan *booklet* ini didasarkan pada asumsi-asumsi sebagai berikut:

1. *Booklet* yang dikembangkan hanya berisi materi pokok pada keanekaragaman hayati yang didasarkan pada standar kurikulum 2013 yang tercantum dalam Permendikbud No.24 Tahun 2016 yang menuntut tercapainya kompetensi tertentu.

2. *Booklet* keanekaragaman kupu-kupu ini khusus diperuntukan bagi guru dan siswa SMA/MA hanya pada materi keanekaragaman hayati.
3. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan yang biasa dikenal dengan *Research and Development* (R&D).
4. Kualitas media *booklet* keanekaragaman kupu-kupu dapat dikembangkan dengan berbagai masukan atau saran dari ahli sebagai berikut:
 - a. Ahli materi: merupakan dosen ahli materi keanekaragaman kupu-kupu terutama materi keanekaragaman hayati
 - b. Ahli media: merupakan dosen yang mempunyai pemahaman yang sangat baik tentang media pembelajaran
 - c. Guru biologi SMA NU Kejajar Wonosobo
 - d. Siswa kelas X SMA NU Kejajar Wonosobo
5. Hasil akhir berupa *booklet* keanekaragaman hayati berbasis potensi lokal dengan kelayakan, kepraktisan dan keefektifan yang baik untuk meningkatkan disposisi biologis siswa sehingga dapat menunjang pembelajaran peserta didik pada materi keanekaragaman hayati serta memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. DESKRIPSI TEORI

1. Potensi Keanekaragaman Hayati untuk Dijadikan Sumber Belajar Biologi Berbasis Potensi Lokal

Keanekaragaman hayati merupakan kelimpahan jutaan hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme beserta genetik dan ekosistemnya (Aprisiwi & Hadi, 2014). Indonesia merupakan negara megabiodiversitas. Keadaan alamnya yang beriklim tropis menjadi habitat yang cocok bagi kehidupan berbagai flora dan fauna (Febrita dkk, 2014). Sebanyak 28.000 jenis tumbuhan dan 350.000 jenis binatang diperkirakan hidup di Indonesia. Luas daratan Indonesia yang hanya 1,32%, ternyata menjadi habitat 10% jenis tumbuhan berbunga, 12% binatang menyusui, 16% reptilia dan amfibia, 17% burung, 25% ikan, dan 15% serangga yang ada di dunia. Dari seluruh jenis mamalia di dunia, 36%-nya merupakan endemik Indonesia. Selain itu, dari 33 jenis primata, 18% merupakan endemik, dari 78 jenis burung paruh bengkok, 40% endemik dan dari 121 jenis kupu-kupu di dunia, 44% endemik di Indonesia (Mc Neely dkk, 1990).

Keanekaragaman hayati dapat digolongkan ke dalam tiga tingkat utama, yaitu keanekaragaman genetik, keanekaragaman spesies, dan keanekaragaman ekosistem (Campbel & Jane B. Reece, 2010). Urutan tingkat keanekaragaman hayati tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Keanekaragaman genetik, merupakan variasi genetik dalam satu spesies, baik diantara populasi-populasi yang terpisah secara geografis, maupun diantara populasi-populasi yang terpisah secara geografis, maupun diantara individu-individu dalam satu populasi (Indrawan,dkk., 2007). Contoh keanekaragaman gen adalah keanekaragaman warna bunga pada tanaman mawar (Tim MKU PLH, 2014).
- b. Keanekaragaman spesies, merupakan semua spesies di bumi, termasuk bakteri dan protista serta spesies dari *Kingdom* bersel banyak atau *mulyiseluler* (tumbuhan, jamur, hewan) (Indrawan,dkk., 2007). Contoh kenanekaragaman hayati tingkat

jenis adalah keanekaragaman hayati tingkat jenis adalah keanekaragaman pada tanaman suku kacang-kacangan, antara lain, kacang, tanah, kacang kapri, kacang hijau, kacang buncis (Tim MKU PLH, 2014).

- c. Keanekaragaman ekosistem, terdiri atas komponen biotik dan komponen abiotik. Komponen biotik meliputi berbagai jenis makhluk hidup mulai dari bersel satu (*uniseluler*) sampai makhluk hidup bersel banyak (*multiseluler*). Komponen abiotik meliputi iklim, cahaya, batuan, air, tanah, dan kelembaban. Keanekaragaman ekosistem terjadi karena perbedaan letak geografis yang menyebabkan perbedaan iklim. Perbedaan iklim menyebabkan terjadinya perbedaan temperature, curah hujan, instensitas cahaya matahari, dan lamanya penyinaran. Keadaan tersebut akan berpengaruh terhadap jenis-jenis tumbuhan dan hewan disuatu daerah. Contoh keanekaragaman ekosistem adalah padang rumput pengunungan di Irian Jaya, hutan hujan dataran rendah di Kalimantan, dari terumbu karang sampai padang lamunan di laut dan rawan bakau atau mangrove (Tim MKU PLH, 2014).

Keanekaragaman hayati yang berada pada setiap daerah di Indonesia berpotensi digunakan sebagai sumber belajar. Potensi lokal yang digunakan sebagai sumber belajar akan membantu mempercepat peserta didik untuk mengkontruksi pemikirannya menjadi suatu pengalaman yang bermanfaat bagi dirinya (Direktur Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, 2010). Sumber belajar meliputi potensi lokal merupakan sarana belajar yang dapat mengaitkan materi yang dipelajari siswa dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, proses pembelajaran berlangsung alamiah karena siswa mengalami sendiri melalui pengamatan potensi lokal yang ada di sekitarnya dan bukan hanya sekedar transfer pengetahuan dari guru ke siswa (Mumpuni,2013).

Potensi lokal pada intinya merupakan sumber belajar yang ada dalam suatu wilayah tertentu. Potensi lokal mempunyai makna sebagai sumber belajar atau kekuatan yang dimiliki oleh masing-masing daerah untuk dapat dimanfaatkan dalam kegiatan tertentu. Potensi lokal tidak terlepas dari konsep masukan lingkungan sebagai

pendukung untuk berlangsungnya proses pembelajaran (Hatimah, 2006). Potensi lokal yang terintegrasi ke dalam pembelajaran akan memotivasi siswa, sehingga akan tercipta pembelajaran yang bermakna (Sarah & Maryono, 2014).

Tujuan sumber belajar yang berbasis potensi lokal salah satunya agar siswa dapat mengembangkan dan memberdayakan potensi daerah agar siswa dapat mengembangkan memberdayakan potensi daerah tetap memperhatikan pelestariannya (Mumpuni, 2013). Penggunaan alam sekitar atau lingkungan merupakan satu sumber belajar konkrit yang dapat digunakan sebagai tempat eksplorasi objek dan gejala alam serta tempat pengembangan kreativitas siswa. Pembelajaran dengan sumber-sumber konkrit lebih menjamin keberhasilan dari pada secara abstrak. Pembelajaran konkrit dapat memberikan pengalaman langsung sehingga pelajaran menjadi bermakna dan menyenangkan. Hal ini disebabkan sumber-sumber yang konkrit mampu menyajikan kondisi belajar lebih alami. Sumber belajar yang konkrit banyak tersedia di lingkungan alami baik sumber belajar yang di rancang untuk belajar maupun yang tidak dirancang tetapi dapat dimanfaatkan untuk belajar (Nugroho, 2013).

Keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo merupakan salah satu potensi lokal yang terdapat di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo. Kupu-kupu merupakan salah satu jenis serangga yang termasuk ke dalam ordo Lepidoptera, yang berasal dari kata *lepid* yang berarti sisik dan *ptera* yang berarti sayap. Ordo ini mempunyai daerah penyebaran yang luas dari dataran rendah hingga hutan pegunungan tinggi dari 0-2.000 mdpl (Sihombing 1999). Kupu-kupu merupakan bagian dari keanekaragaman hayati yang harus dijaga kelestariannya dari kepunahan maupun penurunan keanekaragaman jenisnya. Kupu-kupu mempunyai nilai penting antara lain: nilai ekologi, endemisme, konservasi, pendidikan, budaya, estetika dan ekonomi (Achmad, 2002). Penyebaran jenis kupu-kupu dibatasi oleh faktor-faktor geologi dan ekologi yang cocok, sehingga terjadi perbedaan keanekaragaman jenis kupu-kupu. Perbedaan ini disebabkan adanya perbedaan iklim,

musim, ketinggian tempat, serta jenis makanannya (Amir & Kahono, 2000).

Dalam pembelajaran guru biologi SMA harus kreatif dan inovatif dalam penerapan dan pengembangan bidang ilmu biologi dan ilmu-ilmu yang terkait (Depdiknas, 2007; Sulaeman, dkk., 2014). Kegiatan pembelajaran dapat berjalan efektif dan efisien jika tersedia sumber belajar. Menurut (Aprisiswi & Hadi, 2014) menyatakan bahwa, penggunaan lingkungan sebagai sumber belajar sangat efektif dalam memecahkan permasalahan biologi. Oleh karena itu, pembelajaran biologi memerlukan suatu sumber belajar yang sesuai dengan karakter biologi sebagai ilmu alam (Suhardi, 2012).

Sumber belajar biologi menurut (Sadirman, 1989) adalah segala macam yang ada di luar diri seseorang (peserta didik) dan yang memungkinkan/memudahkan terjadinya proses belajar. Menurut (Mumpuni, 2013) menyatakan bahwa, sumber belajar melalui potensi lokal dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep karena objek pembelajaran biologi yang salah satunya kontekstual dan mudah ditemui di lingkungan. Tujuan integrasi potensi lokal yang salah satunya dapat mengembangkan dan memberdayakan potensi daerah masing-masing dengan tetap harus mengindahkan pelestariannya (Mumpuni, 2013). Potensi lokal yang ada di lingkungan dapat dikemas menjadi suatu sumber belajar biologi dalam bentuk *booklet*.

Booklet sebagian sumber belajar dapat digunakan untuk menarik minat dan perhatian siswa karena bentuknya yang sederhana, memuat informasi-informasi penting disertai dengan banyaknya warna serta gambar yang ditampilkan (Primadeka, dkk., 2017). *Booklet* merupakan alat bantu berbentuk buku, dilengkapi dengan tulisan maupun gambar yang disesuaikan dengan sarana pembacanya (Bagary, dkk., 2016). Istilah *booklet* berasal dari buku dan *leaflet*, artinya *booklet* merupakan perpaduan antara buku *leaflet* atau sebuah buku dengan format (ukuran) kecil seperti *leaflet*.

Struktur isi *booklet* menyerupai buku (pendahuluan, isi, penutup) hanya saja cara penyajian isinya jauh lebih singkat dari

pada buku (Gustaning, 2014). *Booklet* mengandung unsur teks, gambar, dan foto yang apabila disajikan dengan baik akan mampu minat baca seseorang (Okakinati,dkk.,2014). *Booklet* bersifat informatif, desainnya yang menarik dapat menimbulkan rasa ingin tahu, sehingga siswa bisa memahami dengan mudah apa yang disampaikan dalam proses pembelajaran (Pralisaputri,dkk.,2016). Suatu *booklet* isinya harus jelas, tegas, mudah di mengerti dan akan lebih menarik jika *booklet* tersebut disertai dengan gambar (Pralisaputri,dkk.,2016)

Gambar yang menarik dalam *booklet* akan semakin menarik minat sasaran pendidikan untuk membaca dan fokus pada informasi yang disampaikan karena tidak cepat bosan (Bagary,dkk.,2016). Gambar atau foto merupakan media yang paling umum digunakan orang karena media ini mudah didapatkan dan dijumpai dimana-mana, serta banyak memberikan penjelasan bila dibandingkan dengan verbal. Penyajian materi pelajaran dengan menggunakan gambar, tentu merupakan daya tarik tersendiri bagi pembelajar. Oleh karena itu, maka penggunaan gambar atau foto harus sesuai dengan materi pembelajaran yang diajarkan, dan tujuan yang diinginkan (Sanaky,2013).

Booklet yang dikembangkan pada penelitian ini berisi materi tentang keanekaragaman kupu-kupu. Materi ini termasuk dalam materi pokok keanekaragaman hayati. Keanekaragaman kupu-kupu diangkat sebagai materi dalam *booklet* karena merupakan salah satu kekayaan alam yang dimiliki Indoneisa serta adanya peran ekologis dalam mempertahankan ekosistem (Saputro,2007). Kupu-kupu memainkan peran penting fungsi ekologi seperti siklus nutrisi dan penyerbukan. Kupu-kupu juga dapat digunakan sebagai indikator kerusakan atau perubahan lingkungan (Suwarno,dkk.,2013).

2. Keanekaragaman Hayati Kupu-kupu di Indonesia

Menurut data Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) tahun 1993 yang dikutip oleh Shahabudin (2015), Indonesia memiliki sekitar 250.000 jenis serangga atau 15% dari jumlah jenis biota utama. Kupu-kupu yang merupakan anggota dari kelas *insecta* adalah salah satu kekayaan Indonesia. Sebagai negara kepulauan Indoneia memiliki keunikan dalam hal sebaran fauna,

yang dikenal sebagai endemistitas. Tingkat endemistitas yang tinggi terlihat jelas sekali pada kupu-kupu Indonesia, yaitu mencapai lebih dari 44% dari total jumlah spesies kupu-kupu yang ada di dunia (Peggie, 2010).

Keanekaragaman jenis kupu-kupu disuatu tempat tidak sama dengan tempat lain. Keberadaan suatu jenis kupu-kupu di suatu habitat sangat berkaitan erat dengan faktor fisik lingkungan seperti tanah, air, temperatur, cahaya matahari serta faktor biologis yang meliputi vegetasi dan satwa lainnya. Indonesia merupakan negara kepulauan dengan faktor lingkungan yang berbeda-beda. Perbedaan ini menyebabkan jenis kupu-kupu. Kekayaan jenis kupu-kupu (Rhopalocera) Indonesia menduduki urutan ke-2 di dunia, dengan lebih dari 2000 jenis kupu-kupu (Amie *et al*, 2008). Lebih dari 600 jenis dari jumlah tersebut di Jawa dan Bali, dan 40%nya merupakan jenis endemik (Rhee *et al*, 2004).

Kupu-kupu diklasifikasikan memiliki tiga superfamili, yaitu Hedyloidea, Hesperioidea, dan Papilionidea, klasifikasi tersebut adalah sebagai berikut:

Kingdom: Animalia
Phylum :Arthropoda
Class :Insecta
Ordo :Lepidoptera
Subordo :Rhopalocera

Subordo Rhopalocera diketahui memiliki tiga superfamili yaitu Hedyloidea, Hesperioidea, dan Papilionidea. Ulasan masing-masing superfamili tersebut adalah sebagai berikut:

a. Super famili Hedyloidea

Superfamili ini hanya memiliki satu famili, yaitu Hedyliidae. Ia bersaudara dengan superfamili kupu-kupu Hesperioidea dan Papilionidea (Shalihah, dkk, 2012).

b. Superfamili Hesperioidea

Superfamili ini hanya memiliki satu famili, yaitu Hesperidae. Karakteristik dari famili ini memiliki sungut kanan dan kiri berkejuhan, sungut bersiku di ujungnya dan tubuhnya relatif lebih gemuk (Poel dan T, 2007). Famili ini sering disalahpahami sebagai

jenis dari kelompok ngengat. Famili ini berukuran sedang, sayap umumnya berwarna cokelat dengan bercak putih atau kuning. Dapat terbang cepat dengan sayap yang relatif pendek. Jenis dari famili ini biasanya mulai aktif pada kondisi cahaya masih remang-remang (*krepuskuler*). Larva dari kupu-kupu ini biasanya menggulung daun dan memakan daun inangnya dari dalam. Tumbuhan yang merupakan pakan ulatnya, antara lain berasal dari famili Myristiceae, Lauraceae, dan Combretaceae.

Superfamili ini memiliki ciri-ciri (a) Larva bersifat fitofag dan reatif bertubuh halus; (b) Larva mempunyai perilaku mengikatkan dedaunan untuk membentuk tempat perlindungan dimana pupasi berlangsung; (c) Fase imago umumnya bertubuh gemuk dan kokoh; (d) Beberapa spesies umum termasuk *siver spotted skippers* pada legum dan *tawny skipper* pada rerumputan; (e) Umumnya berwarna cokelat dengan bercak putih atau kuning; (f) Terbang cepat dengan sayap relatif pendek dibandingkan dengan tubuhnya; dan (g) Ketiga pasang tungkainya berkembang biak dengan baik (Peggie, 2014).

Anggota famili ini telah dikenal sekitar 3-500 spesies Hesperidae di seluruh dunia, yang tergolong ke dalam tiga anak suku yaitu : Coeliadinae, Pyrginae, dan Hesperinae. Indonesia dikenal lebih dari 300 spesies yang tergolong suku Hesperidae. Tumbuhan pakan yaitu monokotil untuk spesies subfamili Hesperinae dan dikotil untuk spesies dari subfamili Coeliadinae dan Pyrginae (Peggie, 2014).

c. Superfamili Papilionoidea

Berkebalikan dengan superfamili Hesperioidea superfamili ini memiliki ciri khas sungut kanan dan kiri berdekatan, sungut kanan membesar di ujung tetapi tidak bersiku dan tubuhnya relatif ramping (Peggie, 2006). Kelompok ini dibagi menjadi lima famili yang masing-masing memiliki karakteristiknya tersendiri, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Famili Papilionidae

Kupu-kupu kelompok ini kebanyakan berukuran sedang sampai besar dengan warna yang merah, kuning, hijau dengan kombinasi hitam dan putih. Beberapa jenis sayap belakangnya memanjang membentuk bangunan mirip ekor dan terbang lambat

mirip burung layang-layang. Kaitannya dalam hal ini menurut Peggie bahwa ada spesies yang mempunyai ekor yang ujungnya lebar serupa sendok spatula yang merupakan perpanjangan sudut sayap belakang. Oleh karena itu, sering disebut dengan kupu-kupu sayap burung *birdwing* atau *swallowtails*.

Banyak jenis yang bersifat *sexcual dimorphic*, yaitu beberapa pola sayap jantan dan betinanya. Beberapa jenis kupu-kupu betina juga bersifat *polymorphic* yaitu terdapat beberapa pola sayap. Jenis-jenis dimana jantan dan betina tampak serupa, betina biasanya besar dengan sayap yang lebih membulat (Piggie, 2014).

Kupu-kupu ini mempunyai tiga pasang tungkai untuk berjalan. Semua kupu-kupu dari kelompok ini mengunjungi bunga untuk mengisap nektar. Umumnya kupu-kupu ini tetap mengepakkan sayap pada saat mengisap nektar. Kupu-kupu jantan biasanya terbang berpatroli ntuk mencari kupu-kupu betina. Pola terbangnya bervariasi; (a) Ada yang terbangnya seperti burung, yaitu spesies dari marga Trogonoptera, Troides dan Ornithoptera; (b) Ada pula yang seperti melayang dengan cepat, yaitu spesies marga Papilio; dan Ada juga yang menukik dan mengepakkan sayapnya dengan cepat, yaitu spesies dari marga Graphium.

Ciri khas anggota dari suku ini memiliki telur dengan bentuk membulat. Ulat dari suku ini mempunyai struktur khusus di kepala yang dapat dikeluarmasukkan, disebut *osmeteria*. Kepompong biasanya berwarna hijau atau cokelat dan melekat dengan *cremaster* pada ujung abdomen serta benang penyangga pada sisi kiri dan kanan tubuhnya untuk menggantung. Tumbuhan pakan pada famili ini meliputi Annonaceae (kerabat sirsak, kenanga), Lauraceae untuk makanan ulat Graphium. Aristolochiaceae untuk makanan ulat Ornithoptera, Troides, dan Trogonoptera. Rutaceae (jeruk-jerukkan) untuk makanan ulat Papilio.

Anggota famili ini telah dikenal sebanyak 572 spesies Papilionidae sedunia, yang terdiri atas tiga anak suku yautu (a) Papilionidea (hampir 500 spesies yang ada di semua belahan dunia); (b) Baroniinae (1 spesies hanya ada di Meksiko); dan (c) Parnassiinae (sekitar 80 spesies di daerah Eropa dan Amerika Utara,

dan hanya beberapa spesies di Asia Tengah), sedang di Indonesia terdapat sekitar 120 spesies (Piggie, 2014).

2. Famili Pieridae.

Ciri khas yang membedakan famili ini dengan famili lainnya adalah warna tubuhnya yang kebanyakan berwarna putih, kuning, atau oranye. Peggie dan Amir menyatakan bahwa ada sedikit tambahan warna hitam dan putih. Setiap jenis dari kupu-kupu ini memiliki perilaku yang berbeda-beda. Jenis Pieridae biasanya menarik perhatian karena terbang dalam kelompok dan berjumlah banyak. Tumbuhan yang menjadi pakan dari ulat pada kelompok ini berasal dari famili Fabaceae, Santalaceae, dan Lauraceae (Shalihah, 2012)

Kupu-kupu ini berukuran kecil sampai sedang, tidak ada perpanjangan sayap yang menyerupai ekor. Banyak jenis menyerupai ekor dan menunjukkan variasi sesuai musim. Beberapa jenis menyerupai ekor dan menunjukkan variasi sesuai musim. Beberapa jenis mempunyai kebiasaan bermigrasi dan beberapa jenis menunjukkan banyak variasi. Umumnya kupu-kupu betina lebih gelap dan dapat dengan mudah dibedakan dari yang jantan (Peggie, 2006).

Kupu-kupu dari semua kelompok ini mengunjungi bunga untuk menghisap nektar. Kupu-kupu jantan biasanya terbang berpatroli mencari betina. Telur berbentuk seperti pilar, dilataskan satu tumbuhan pakan yang sesuai. Ulat umumnya relatif mulus dan ditutupi oleh *setae* yang pendek dan halus. Seperti Papilionidae, kepompong Pieridae juga melekat dengan *cremaster* dan benang penyangga untuk menggantung.

Anggota famili ini terdapat sekitar 1.100 spesies kupu-kupu yang tergolong ke dalam empat anak suku yaitu; (a) Pierinae (lebih dari 700 spesies); (b) Colidinae (sekitar 250 spesies); (c) Dismorphiinae (sekitar 100 spesies, terutama di Amerika Selatan, hanya sedikit di Eropa); dan (d) Pseudopontiinae (1 spesies di Afrika). Indonesia sendiri dikenal lebih dari 250 spesies. Tumbuhan pakan, Capparidaceae dan Loranthaceae untuk ulat *Delias* (yang tergolong ke dalam anak suku Pierinae) serta Fabaceae tergolong ke dalam anak suku Coliadinae (Peggie, 2014).

3. Famili Lycaenidae

Anggota kempompok ini umumnya berukuran kecil. Berwarna biru, ungu, atau oranye dengan bercak metalik, hitam atau putih. Biasanya jantan berwarna lebih terang dari pada betina. Banyak jenis memiliki ekor sebagai perpanjangan sayap belakang. Kupu-kupu ini umumnya dijumpai pada hari yang cerah dan di tempat yang terbuka. Beberapa anggota suku ini bersimbiosis mutualisme dengan semut, dimana ulat memanfaatkan semut untuk menjaganya dari serangga parasit, dan semut mendapatkan cairan manis yang dikeluarkan pada ruas ketujuh abdomen ulat tersebut (Shalihah, 2012).

Tungkai depan pada kupu-kupu jantan tidak terlalu mengecil, tetapi dengan *tarsi* yang pendek. Tungkai pada kupu-kupu betina normal dan tidak mengecil. Fase larva tidak semua memakan daun. Spesies dari anak suku Liphyrinae memakan semut pohon dan spesies dari Miletinae memakan kutu daun (Aphididae) serta kutu sisik (Coccidae). Tumbuhan pakan Fagaceae untuk ulat kupu-kupu dari anak suku Poritiinae. Fabaceae dan Meliaceae untuk ulat Curetinae. Polygonaceae untuk Lycaeninae, Combretaceae, Fabaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Loranthaceae, Santalaceae, Sapindaceae, dan Urticaceae untuk ulat Theclinae. Crassulaceae, Fabaceae, Loranthaceae, Rhamnaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Sapindaceae, Ulmaceae, Urticaceae, Verbenaceae, dan Zingiberaceae untuk ulat Polyommatainae.

Anggota famili ini telah dikenal lebih dari 4.000 spesies sedunia, yang tergolong ke dalam delapan anak suku, yaitu; (a) Curetibiae; (b) Poritiinae; (c) Lipteninae (ada yang menggolongkannya ke dalam Poritiinae sebagai rumpun Liptenini); (d) Miletinae; (e) Liphyrinae (ada yang menggolongkannya ke dalam Miletinae sebagai rumpun Liphyrini); (f) Lycaeninae; (g) Theclinae (ada yang menggolongkannya ke dalam Lycaeninae sebagai rumpun Theclini); dan (h) Polyommatainae. Selain itu, di Indonesia terdapat sekitar 600 spesies Lycaenidae (Piggie, 2006).

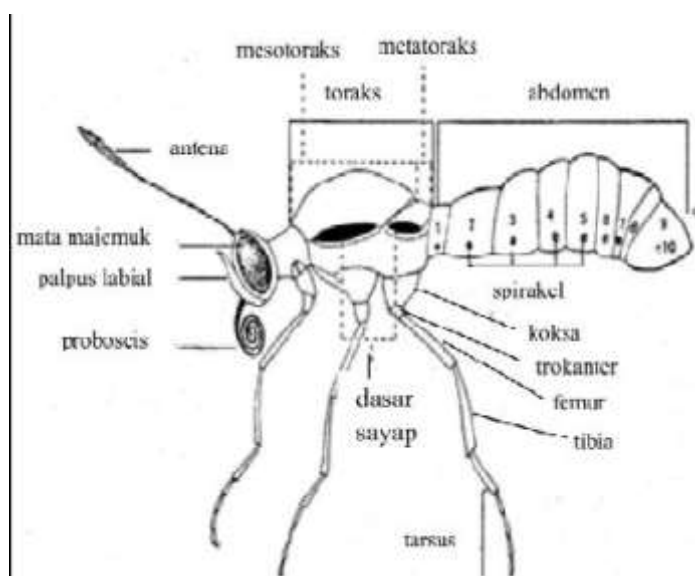
4. Famili Nymphalidae

Kupu-kupu anggota famili ini umumnya berwarna coklat, oranye, kuning, dan hitam. Memiliki ukuran beragam, mulai kecil

sampai besar. Kupu-kupu famili ini merupakan kelompok yang paling beragam jenisnya dengan variasi dan pola bentuk sayap. Nama umum dari famili ini merujuk pada fakta bahwa tungkai-tungkai depan (jantan dan betina). Kecuali betina *Lybtitheibae* sangat menyusut atau tereduksi dan tidak ada cakar. Tungkai-tungkai tengah dan belakang yang dipakai untuk berjalan (Peggie, 2006). Kupu-kupu jantan biasanya memiliki pasangan tungkai depan tertutup oleh kumpulan sisik yang pada menyerupai sikat, sehingga kupu-kupu ini juga dikenal sebagai kupu-kupu berkaki sikat.

Anggota dari famili ini ada sekitar 6.500 spesies, yang tergolong ke dalam 12 anak suku yaitu; *Calinaginae* tidak dijumpai di Indonesia, hanya ada di daerah Himalaya dan Cina. Indonesia dikenal 11 suku yaitu (a) *Apaturinae*; (b) *Biblidinae*; (c) *Charaxinae*; (d) *Cyrestina*; (e) *Danainae*; (f) *Heliconiinae*; (g) *Libytheinae*; (h) *Limenitidinae*; (i) *Nymphalidea*; (j) *Pseudergolinae*; dan (k) *Satyrinae*, sedangkan di Indonesia, ada lebih dari 650 spesies yang telah diketahui (Peggie, 2006).

Kupu-kupu mempunyai tubuh yang terbagi menjadi 3 bagian, yaitu kepala (head), dada (torak) dan perut (abdomen)(Gambar 2.1). Kepala dan dada dilengkapi dengan otot-otot yang berperan sebagai alat gerak dari bagian mulut dan sayap (Noerdjito dan Aswari, 2003).



Gambar 2.1 Morfologi Tubuh Kupu-kupu (Sumber, D' Abreta 1977 dalam Noerdijto dan Aswari tahun 2003).

Kepala kupu-kupu terbagi enam ruas dengan gerakan sangat terbatas. Tiga ruas pertama terdapat tiga komponen sensori yaitu mata majemuk, mata tunggal dan antena atau sungut. Tiga ruas kepala lainnya merupakan bagian mulut (Noerdjito dan Aswari, 2003). Bagian kepala terdapat mata, mulut, dan sepasang alat sensor berupa antena. Bentuk mulut kupu-kupu seperti tabung yang menggulung yang berfungsi untuk mengambil sari bunga yang disebut *proboscis* (Borror,dkk., 1992). Mulut kupu-kupu termasuk bertipe penghisap atau *siphoning* (Hadi,dkk.,2009).

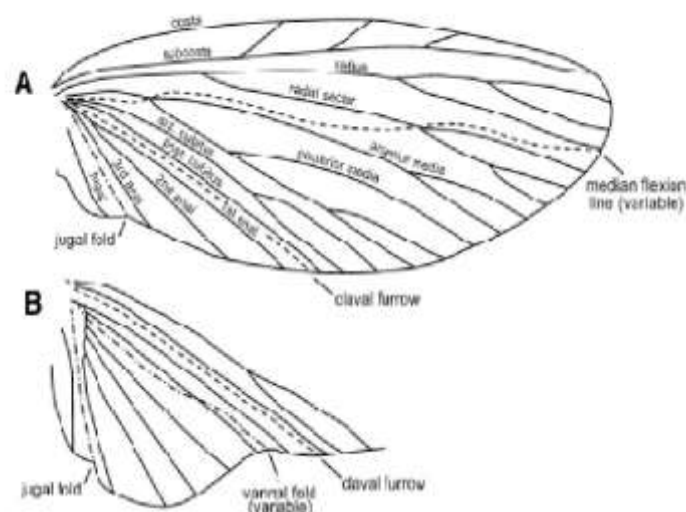
Pada kepala terdapat sepasang mata majemuk besar, yang masing-masing permukaannya terdiri dari ratusan lensa berbentuk heksagonal. Disamping mata majemuk terdapat oseli atau mata tunggal. Orseli ini tertutupi oleh rambut-rambut halus sehingga sulit dilihat tanpa menyingkap rambut-rambut tersebut, fungsi sebagai alat bantu mempertajam penglihatan dari kerja mata majemuk. Antena terletak di ujung kepala dan dapat digerakan ke segala arah, biasanya lembut seperti benang. Pada beberapa familia, bagian ujung antena membesar, berganda, berambut, bentuk mirip sisir di kedua sisinya atau bahkan berbentuk mirip bulu. Antena juga dilengkapi dengan sel-sel saraf yang berfungsi sebagai alat pencium dan peraba (Noerdjito dan Aswari, 2003).



Gambar 2.2 Beberapa jenis bentuk antena pada kupu-kupu (Quinn & Klym, 2009).

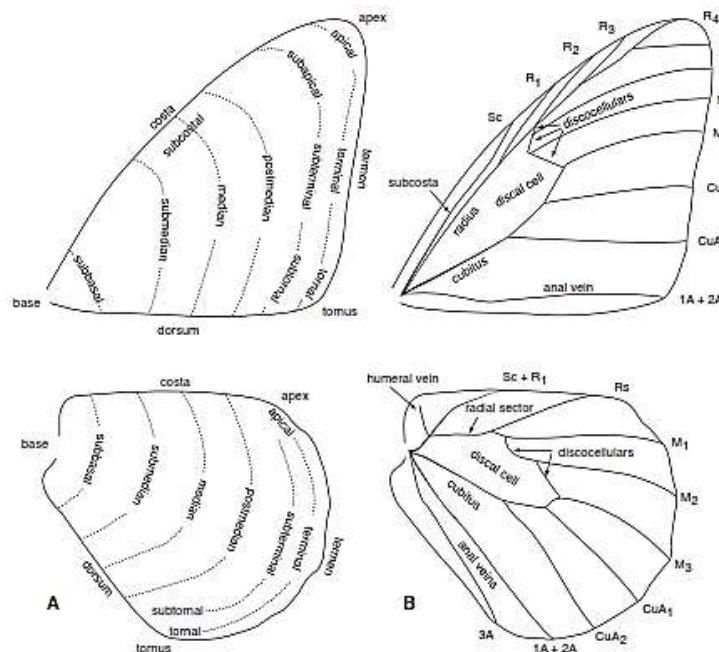
Mulut kupu-kupu terdiri dari *mandibula* (rahang bawah) yang fungsi awalnya sebagai alat penggigit namun tereduksi sedangkan *maksila* (rahang atas) teradaptasi sebagai alat penghisap yang berbentuk belahan tabung yang bersatu disebut *probosis* dan tersegmentasi menjadi tiga bagian dengan bagian pelengkap. *Papulus labialis*, jika tidak digunakan probosisnya tergulung dan dapat dijulurkan kembali untuk menghisap nektar bunga. *Palpus labialis* terdiri dari serangkaian kemoreseptor kecil yang sangat sensitif dan digunakan sebagai alat peraba (Noerdjito dan Aswari, 2003).

Seperti pada semua serangga, thoraks terdiri dari tiga segmen yaitu *pro-, meso-,* dan *metathoraks*. Ketiga segmen terbagi menjadi tiga bagian yaitu dorsal, ventral dan lateral. Setiap segmen memiliki kaki dan pada bagian *mesothoraks* serta *metathoraks* terdapat sepasang sayap (Peggie, 2009). Sayap depan pada kupu-kupu seringkali berukuran lebih besar dari sayap belakang. Sayap kupu-kupu ditutupi oleh bulu atau sisik (Jumar, 2000). Sayap kupu-kupu memiliki banyak venasi (Gambar 2.3). Venasi tersebut diberi nama kode. Hal ini dilakukan untuk mempermudah dalam memberi keterangan mengenai gambar dan warna terkait identifikasi (Mastrigt dan Rosariyanto, 2005)

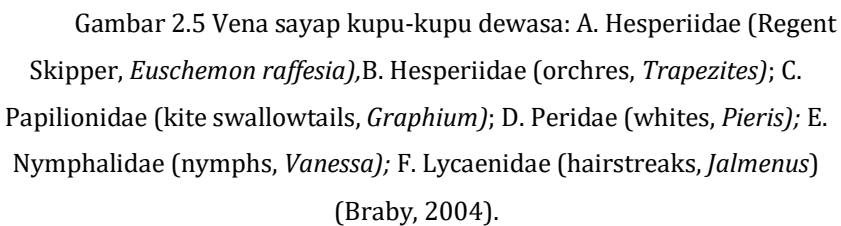


Gambar 2.3 Skema dasar venasi sayap, garis flexi dan garis lipatan. (A) Sayap depan atau sayap belakang tanpa venus. (B) *Vannal area* dari sayap belakang (Sumber: Gillot, 2005).

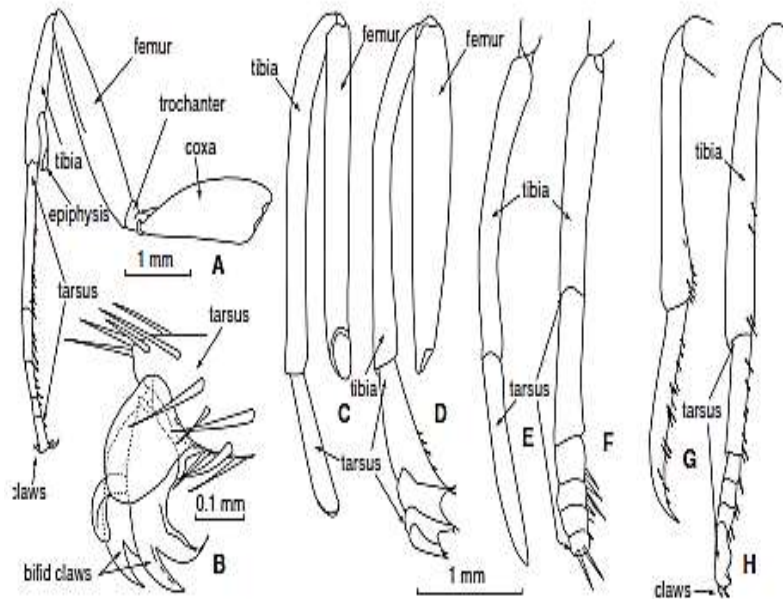
Kupu-kupu dewasa memiliki dua padang sayap yang berkembang sempurna. Pada dasarnya setiap sayap adalah sebuah kantong bermembran pipih, dengan membran atas dan bawah menempel erat dan diperkuat oleh vena. Sayap bagian depan maupun belakang dapat dianggap berbentuk segitiga seperti pada (Gambar 2.4 A). Di salah satu sudutnya yang melekat pada dada merupakan dasar dari sayap (base), satu puncak (apex) dan sudut lainnya tornus. Tepi sayap bagian atas berjalan dari base menuju apex disebut *costa*, tepi luar dari apex menuju *tornus* disebut termen, tepi ujung berjalan dari base menuju *tornus* disebut garis dalam (dorsum). Bagian sayap utama juga diberi nama dari dasarnya yaitu subbasal, subbasak, submedian, median, postmedian, subterminal, terminal, subcostal, costal, subapical, apical, subtornal, dan tornal. Nomenklatur yang berlaku saat ini dari vena sayap lepidoptera ditunjukkan dengan rinci pada (Gambar 2.4 B). Perbedaan venation sayap antar keluarga kupu-kupu ditunjukkan pada (Gambar 2.5) (Braby, 2004).



Gambar 2.4 Struktur Vena Sayap Kupu-kupu dewasa: area A dan area B (Braby, 2004).



23



Gambar 2.6 Struktur kaki depan kupu-kupu (Braby,2004)

A, Hesperiidae jantan (grass-skippers, *Toxidia*); B. Tarsal claws of Pieridae (jezebels, *Delias*); C. Jantan dan D Betina Nymphalidae (tigers, *Danaus*), E Jantan dan F, Betina Nymphalidae (nymphs, *Vanessa*)G, Jantan dan H Betina Lycaenidae (hairstreaks, *Jalmenus*) (Braby, 2004).

Abdomen atau perut kupu-kupu terdiri dari 10 segmen yang masing-masing terdiri dari lapis punggung atau tergum lapis bawah perut atau setrum yang bergabung di area lateral membran rongga dada, spirakel terdapat pada daerah rongga dada segmen ketujuh. Penebalan setru tidak terdapat pada segmen pertama. Dua atau tiga segmen termodifikasi membentuk alat kelamin. Pada jantan segmen kesembilan dan kesepuluh dari abdomen membentuk alat kelamin. Sedangkan betina memiliki dua lubang kelamin satu lubang terletak di ujung posterior perut yang digunakan untuk bertelur dan satu yang lainnya terletak pada permukaan tengah ventral antara sterna ketujuh dan kedelapan yang digunakan untuk kawin (Braby, 2004).

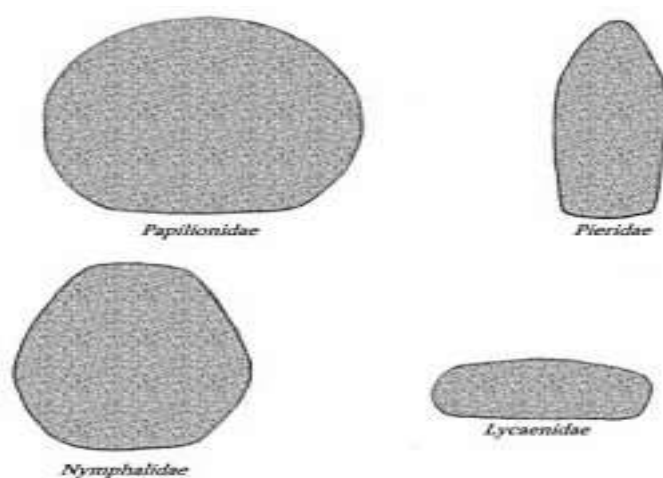
Kupu-kupu mengalami proses metamorfosis sempurna pada umumnya kupu-kupu meletakkan telurnya dengan jumlah banyak dalam satu rumpun pada bagian bawah dari daun. Kupu-kupu tropis dapat mempunyai berbagai generasi dalam setahun disebut *multivoltine*. Dikawasan yang memiliki 4 musim, umumnya kupu-

kupu mengalami masa istirahat (diapause) di musim dingin dalam stadium hidupnya.

1. Telur

Nature Society Singapore (2011), menjelaskan bahwa telur kupu-kupu pada biasanya berbentuk bulat seperti kepala peluru dan membutuhkan waktu sekitar 2-3 hari untuk menetas. Adapun gambar bentuk telur setiap familia kupu-kupu ditunjukkan pada (Gambar 2.7).

Kupu-kupu meletakkan telurnya baik secara tunggal atau dalam kelompok, biasanya pada bagian bawah daun dari tumbuhan inang larva, atau kadang-kadang pada bagian cabang. Beberapa spesies menjatuhkan telurnya dengan bebas baik selama terbang maupun pada saat hinggap pada tanaman pakan atau objek terdekat. Jumlah telur yang dihasilkan oleh masing-masing spesies kupu-kupu bervariasi mulai dari 100-500 butir serta ukuran dan bentuk yang berbeda-beda mulai dari diameter $\frac{1}{4}$ mm samapi dengan 1 mm (Harberd,2005).



Gambar 2.7 Bentuk Telur Kupu-kupu berdasarkan Familia (Harberd, 2005).

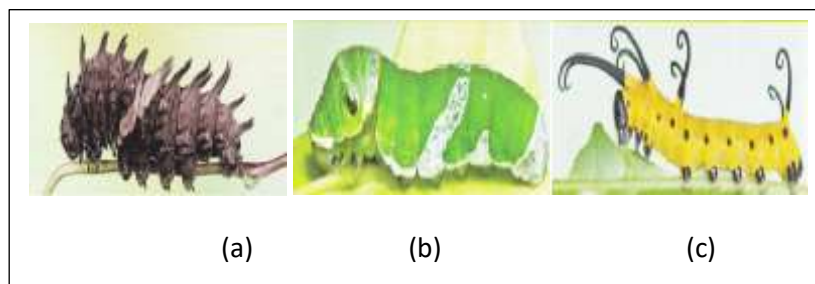
2. Ulat (Larva)

Larva merupakan tahap pertumbuhan kupu-kupu yang paling penting. Larva dapat dikatakan sebagai mesin pencari makan (Putra,1994). Setelah menetas dari telurnya larva akan memakan daun tumbuhan inangnya, akan tetapi sebagian larva mengonsumsi cangkang telur yang kosong sebagai makanan pertamanya (Soekardi, 2007). Sebagian besar dari tubuhnya merupakan saluran

pencernaan untuk mencerna makanan yang disuplai dari bagian rahang. Dalam masa pertumbuhannya larva mengalami pergantian kulit secara berkala atau dikenal dengan istilah *molting*.

Larva dewasa berbentuk silindris yang terdiri atas kepala, toraks dan abdomen. Pada kepala terdapat mata dan mulut penggigit dan pengunyah. Larva juga memiliki 3 antena pendek tersegmentasi timbul berdekatan dengan dasar rahang, dan 5 stem-mata atau mata sederhana, yang berbentuk setengah lingkaran dan berdekatan dengan rongga antena. Terdapat 3 pasang tangkai pendek pada thorax, 4 pasang kaki semu (pro legs) pada ruas ke 3 sampai ruas ke 6 dan pada bagian ujung abdomen (anal proleg) (Treadwell,1997). Pada fase ini larva hidup sekitar 2 minggu dan mengalami 4-5 tahap pertumbuhan yang disebut instar. Dalam pertumbuhannya masing-masing lebih besar dari yang secara umumnya. Karena kulit atau eksoskeleton dari larva tidak dapat meregang maka setiap yang akan masuk ke tahap instar selanjutnya larva akan berganti kulit. Terakhir kali berganti kulit larva akan masuk ke fase pre-pupa untuk kemudian masuk ke tahap selanjutnya yaitu pupa (Glassberg, 2000).

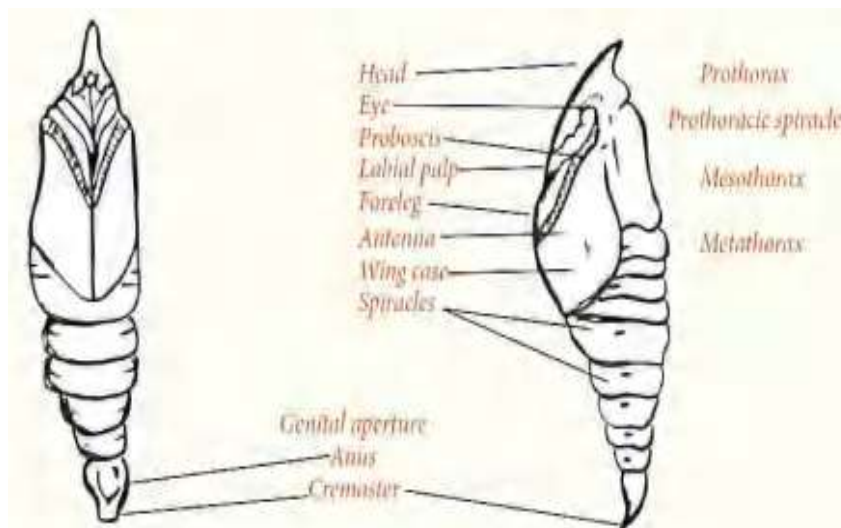
Larva instar akhir Papilionidae, Nymphalidae dan Pieridae umumnya akan melekat pada daun, ranting atau substrat lainnya dengan *cremaster* diujung abdomen. Famili Papilionidae dan Pieridae membuat benang penyangga pada sisi kiri dan kanan tubuhnya. Anggota famili Hesperidae, Lycaenidae dan Riodinidae tidak memiliki *cremaster*. Kepompong Lycaenidae dan Rionidinidae ada yang tergantung pada daun atau ranting dengan benang penyangga, dan ada juga yang tergeletak di rumput atau permukaan tanah (Peggie,2014).



Gambar 2.8 Beberapa bentuk dari larva kupu-kupu (a) *Troides helena cerberus*, (b) *Euploea midamus singapura*, (c) *Papilio memnon agenor* (Sumber. Tan dan Khoon,2012).

3. Kepompong (Pupa)

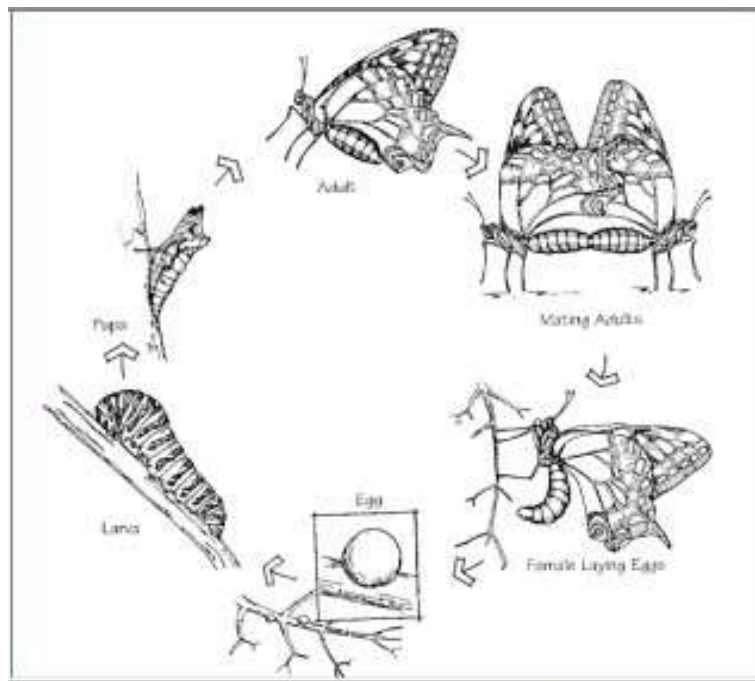
Pupa kupu-kupu beragam bentuk, ukuran maupun warna tergantung dari spesiesnya masing-masing. Beberapa memiliki warna cerah atau dihiasi warna-warna metalik, emas maupun perak yang terkadang terlihat seperti logam. Meskipun banyak ragam bentuk dan warna dari kepompongnya akan tetapi tidak ada hubungannya dengan warna kupu-kupu dewasa nantinya (Harberd,2005). Di dalam tubuh yang seolah-olah diam dan istirahat ini, terjadi perubahan yang besar sehingga akan terbentuk kupu-kupu dewasa yang siap keluar dari kepompongnya. Tidak seperti ngengat, kepompong kupu-kupu umumnya tidak membentuk kokon, kecuali pada Hesperidae yang kepompongnya terbentuk dalam bentuk benang sutra. Kepompong umumnya menggantung pada cabang atau ranting pohon dengan *cremaster* dan benang penyangga. Waktu fase ini sekitar 10 hari samapi 2 minggu, tergantung spesiesnya (Peggie, 2014).



Gambar 2.9 Struktur Pupa Kupu-kupu (Wangdi, Karma & Sherub, 2012).

4. Dewasa (Imago)

Saat memasuki fase dewasa, kepompong akan pecah dan terbuka sehingga kupu-kupu dewasa akan muncul, yang biasanya terjadi di awal pagi. Dalam kepompong sayap kupu-kupu terbungkus erat pada tubuhnya. Setelah keluar sayapnya akan mengembang kemudian cairan akan terpompa menuju vena sayap. Pada tahap ini kupu-kupu sangat rentan, dan akan berada dibawah sinar matahari untuk menghangatkan diri dan mengeringkan serta mengatur sayapnya (Glasberg,2000). Kupu-kupu akan berkembang biak, terdapat beberapa spesies yang mempunyai ritual kawin yang menarik, kupu-kupu jantan mendekati betina dan menari-nari untuk mendapatkan perhatian. Setelah kawin kupu-kupu betina akan meletakkan telur-telurnya untuk kelanjutan siklus hidupnya. Kupu-kupu dewasa memiliki cadangan makanan yang ditimbunnya pada stadium ulat, dan akan mengunjungi bunga untuk menghisap nektar sebagai tambahan energinya (Peggie,2014).



Gambar 2.10 Siklus Hidup Keseluruhan dari Kupu-kupu
(Washington Departemen of Fish and Wildlife, 2011).

Habitat kupu-kupu ditandai dengan tersediannya tumbuhan inang untuk pakan larva, serta tumbuhan penghasil nektar bagi imagonya (Soekardi, 2007). Apabila kedua tumbuhan ini tersedia di suatu habitat, maka memungkinkan kupu-kupu dapat

melangsungkan hidupnya dari generasi di habitat tersebut. Bila hanya salah satunya saja yang tersedia maka kupu-kupu tidak dapat melangsungkan kehidupannya.

Kupu-kupu adalah bagian dari ekosistem yang fungsinya mempertahankan keseimbangan ekosistem dan memperkaya keanekaragaman hayati, dilihat dari peranannya sebagai peyerbuk yang memungkinkan terjadinya regenerasi tumbuhan. Selain itu juga, kupu-kupu peka terhadap perubahan lingkungan, baik dari segi vegetasi maupun dari tingkat pencemaran yang terjadi di lingkungan. Secara ekologis, kupu-kupu dapat dijadikan biodikator kesehatan suatu lingkungan. Populasi kupu-kupu yang banyak pada suatu tempat mencerminkan lingkungan tersebut masih baik (Shalihah, 2012).

Didalam suatu ekosistem kupu-kupu memiliki peranan yang sangat penting. Kupu-kupu membantu penyerbukan tanaman berbunga, sehingga proses perbanyakan tumbuhan secara alamiah dapat berlangsung (Peggie, 2006). Selain itu, kupu-kupu yang memiliki corak dan warna menarik dapat dijadikan koleksi seni. Di beberapa daerah, kupu-kupu pada tahap larva dimanfaatkan sebagai sumber makanan (Borrer dkk, 1992; Gullan dkk, 2005). Kupu-kupu dapat pula menjadi bahan pelajaran untuk kepentingan studi ilmiah dan indikator perubahan lingkungan (Subahar dkk, 2010; Davies dan Butler 2008).

Lepidopera atau kupu-kupu dapat hidup dimana-mana kecuali kutub. Lepidoptera dapat ditemukan mulai dari dataran rendah 0 m sampai ketinggian 2.000 m di atas permukaan laut, dan dapat ditemukan di hutan, pinggiran hutan, ladang, semak belukar, dan sepanjang aliran sungai (Corbet dkk, 1992; Borrer dkk, 1992). Kupu-kupu banyak dijumpai di daerah tropika, hidup di dalam berbagai tipe habitat mulai dari dataran rendah sampai ke dataran tinggi (Supriyanto, 1997). Salah satu contoh habitat yang dihuni kupu-kupu adalah Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo.

Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo merupakan gunung bertipe pegunungan yang statusnya sekarang

tidak aktif. Gunung Prau memiliki ketinggian puncak sekitar 2565 mdpl dan berada pada 7°11'13"S109°55'22"E BT dan berada di perbatasan wilayah Kabupaten Wonosobo, Kabupaten Temanggung, Kabupaten Banjarnegara, Kabupaten Batang dan Kabupaten Kendal. Berdasarkan informasi yang diketahui bahwa Hutan Lindung Gunung Prau (HLGP) adalah salah satu hutan lindung di Jawa Tengah yang di kelola oleh Perhutani. Gunung prau selatan ini secara umum merupakan hutan hujan tropis yang masih terjaga. Hutan hujan tropis terbentuk di wilayah-wilayah beriklim tropis, dengan curah hujan tahunan minimum berkisar antara 1.750 milimeter (69 in) dan 2.000 milimeter (79 in). Rata-rata temperetur bulanan berada di atas 15°C sepanjang tahun.

Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau termasuk tipe pegunungan dengan padang rumput luas yang memanjang dari barat ke timur. Bukit-bukit kecil banyak dijumpai di puncak. Pada ekosistem Kawasan Hutan Gunung Prau ini kaya dengan padang bunga dengan famili Aster. Di samping itu umumnya di tumbuh oleh *Acacia sp*, *Pinus sp*, *Anaphalis javanica*, *Botrychiun ternatum* dan masih banyak lainnya yang dapat mempengaruhi kelimpahan spesies kupu-kupu.

3. Materi Keanekaragaman Hayati di dalam Kurikulum 2013

Keanekaragaman kupu-kupu diperkenalkan kepada siswa SMA/MA kelas X melalui pokok keanekaragaman hayati. Pada kurikulum 2013, materi tersebut pada kompetensi dasar (KD) 3.2 yaitu menganalisis data hasil observasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia. Selain itu, materi tersebut, terdapat pula kompetensi dasar (KD) 4.2, yaitu menyajikan hasil identifikasi usulan upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan hasil analisis data ancaman kelestarian berbagai keanekaragaman hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang dikomunikasikan dalam berbagai bentuk media informasi. Kompetensi dasar (KD) adalah kemampuan minimal peserta didik untuk setiap mata pelajaran pada setiap kelas yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan terkait atau bermuatan substansi (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013).

B. KAJIAN PUSTAKA

Berdasarkan hasil penelusuran kepustakaan yang telah berhasil dilakukan terkait **“PENGEMBANGAN *BOOKLET***

KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU DI KAWASAN HUTAN

LINDUNG GUNUNG PRAU KABUPATEN WONOSOBO SEBAGAI

SUMBER BELAJAR BIOLOGI SMA/MA”, diakui bahwa sejauh

pengamatan yang dilakukan, belum ada yang menulis dan mengkaji judul ini baik dalam bentuk kajian laporan penelitian, jurnal, skripsi, maupun tesis terutama di Universitas Islam Negeri Walisongo

Semarang. Namun, terdapat beberapa penelitian terkait antaranya:

Pertama: Skripsi yang ditulis oleh Purwowidodo (NIM: 1138110616), mahasiswa Pendidikan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo tahun 2015. Ia dalam karya skripsinya pernah melakukan penelitian tentang studi keanekaragaman kupu-kupu dengan judul “Studi Keanekaragaman Hayati Kupu-Kupu (Sub Ordo Rhopalocera) Dan Peranan Ekologisnya Di Area Hutan Lindung Kaki Gunung Prau Kabupaten Kendal Jawa Tengah”. Hasil penelitiannya dengan menggunakan metode transek menunjukkan bahwa ia berhasil mengidentifikasi sebanyak 34 spesies kupu-kupu yang berasal dari 5 famili. Berdasarkan analisa perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Purwowidodo dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah terletak pada jenis penelitian riset murni (*pure research*) dan lokasi yang berbeda Kabupaten.

Kedua: Skripsi yang ditulis oleh Nurul Ariani (NIM: 1168003), mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta tahun 2015. Ia dalam karya skripsinya pernah melakukan penelitian tentang keanekaragaman kupu-kupu dengan judul “Keanekaragaman Kupu-kupu Gunung Andong Magelang Dan Pengembangannya Sebagai Modul Untuk Bahan Ajar Klasifikasi Makhluk Hidup Di SMP/MTs”. Hasil penelitiannya dengan metode transek menunjukkan bahwa ia berhasil mengidentifikasi sebanyak 22 spesies dari 5 famili dari subordo Rhopalocera. Berdasarkan analisa, persamaan penelitian yang dilakukan oleh Nurul Ariani dengan penelitian yang dilakukan adalah terletak pada pengemasan bahan ajar/sumber belajar dalam potensi lokal dan model

pengembangannya yang sama yaitu menggunakan model (ADDIE). Adapun perbedaannya terletak pada bentuk pengemasan pada penelitian yang dilakukan oleh Nurul Ariani mengembangkan modul sedangkan pada penelitian ini bentuk pengemasannya berbentuk *booklet*. Dan terkait materinya pada penelitian ini dikhususkan untuk sumber belajar pada materi Keanekaragaman Hayati SMA/MA, sedangkan pada penelitian Nurul Ariani materi modul dikhususkan pada materi Klasifikasi Hewan untuk SMP/MTs.

Ketiga: Jurnal tentang keanekaragaman kupu-kupu yang ditulis oleh mahasiswa Universitas Pajajaran tahun 2018 yang terdiri dari Virda Catur Lestari, Tatang S, Erawan Melanie. Mereka meneliti tentang keanekaragaman kupu-kupu Familia Nyimphalidae dan Peridae menggunakan metode yang digunakan adalah metode Visual Encounter Survey (VES) atau Survei Prnjempaan Lapangan, pengamatan dilakukan sepanjang jalur transek bayangan, selanjutnya di terbitkan dalam sebuah jurnal Agrikultural dengan judul “Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu Familia Nyimphalidae dan Pieridae di Pangandaran”. Berdasarkan hasil penelitiannya teridentifikasi sebanyak 15 jenis dari 7 subfamili. Berdasarkan analisa, perbandingan penelitian yang dilakukan oleh Virda Catur Lestari dkk dengan penelitian yang dilakukan adalah terletak pada rumus perhitungan indeks keanekaragaman.

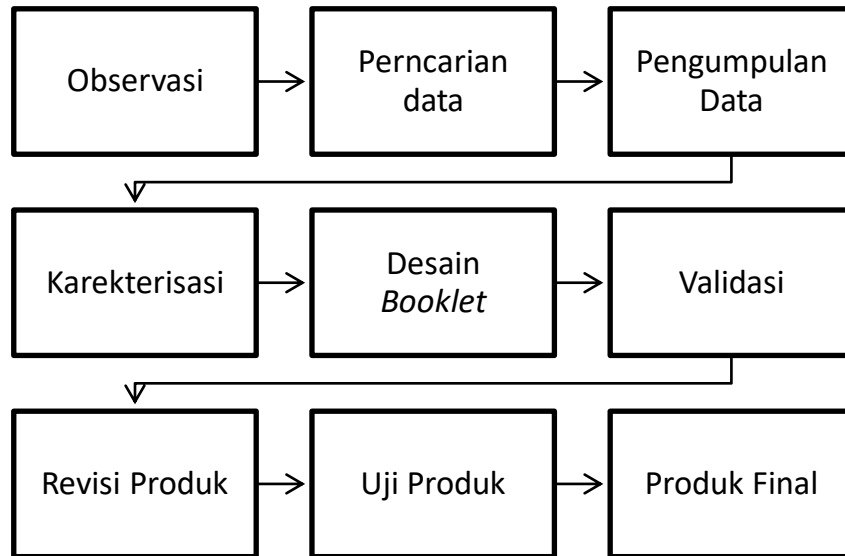
Keempat: Jurnal tentang studi keanekaragaman kupu-kupu yang ditulis oleh mahasiswa Universitas Negeri Semarang (2012) yang terdiri oleh Ratna Oqtafiana, Bambang Priyono, Margareta Rahayuningsih. Mereka meneliti tentang studi keanekaragaman kupu-kupu menggunakan metode yang digunakan yaitu Indeks Point Abdundance (IPA) atau lebih dikenal dengan metode titik hitung selanjutnya di terbitkan dalam sebuah jurnal Biosantifika dengan judul “Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu Siperfamili Papilionidae di Banyuwindu Limbangan Kendal”. Berdasarkan hasil penelitiannya teridentifikasi sebanyak 62 spesies kupu-kupu superfamili Papilionoidea. Berdasarkan analisa, perbandingan penelitian yang dilakukan adalah terletak pada metode yang digunakan dan sama sama menggunakan rumus perhitungan indeks keanekaragaman.

Kelima: Jurnal tentang preferensi kupu-kupu yang ditulis oleh mahasiswa Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Malang (2014) yang terdiri dari Kristin Kusuma Ratih, Sofia Ery Rahayu, Sulisetijono. Mereka pernah meneliti tentang keanekaragaman kupu-kupu menggunakan metode titik hitung (*point count*) selanjutnya di terbitkan dalam sebuah jurnal Edumedia dengan judul “Preferensi Kupu-kupu Familia Papilionidae dan Pieridae Pada Tumbuhan Di Wisata Air Terjun Coban Rias Kota Batu, Jawa Timur”. Berdasarkan hasil penelitiannya teridentifikasi sebanyak 22 spesies. Berdasarkan analisa, persamaan penelitian yang dilakukan adalah terletak pada metode yang digunakan.

Kajian secara khusus dan komprehensif yang meneliti dan membahas tentang **“PENGEMBANGAN *BOOKLET* KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU DI KAWASAN HUTAN LINDUNG GUNUNG PRAU KABUPATEN WONOSOBO SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI SMA/MA”** sejauh pengetahuan dan pengamatan yang telah dilakukan, hingga saat ini belum pernah ditemukan. Penelitian ini mencoba mengkaji tentang tingkat keanekaragaman hayati kupu-kupu beserta mengembangkannya dalam bentuk *booklet* sebagai sumber belajar biologi SMA/MA.

C. KERANGKA BERFIKIR

Kerangka berfikir adalah dasar pemikiran dari penelitian yang diperoleh dari fakta-fakta dan kajian kepustakaan (Riduwan, 2008). Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk mengetahui keanekaragaman kupu-kupu di kawasan hutan lindung gunung prau kabupaten wonosobo sebagai sumber belajar biologi SMA/MA. Data yang diperoleh akan dikemas dalam bentuk *booklet* diharapkan bisa menjadi sumber belajar yang menarik. Berikut adalah skema kerangka berfikir dalam penelitian ini :



Gambar 2.11 Skema Kerangka Berfikir.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. MODEL PENGEMBANGAN

Metode pengembangan yang digunakan yaitu metode penelitian dan pengembangan. Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggris disebut dengan *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2016).

Pengertian penelitian pengembangan menurut Borg & Gall adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Penelitian ini mengikuti langkah-langkah secara siklus terdiri atas kajian tentang temuan penelitian berdasarkan temuan-temuan tersebut, melakukan uji coba lapangan sesuai dengan latar dimana produk tersebut akan dipakai, dan melakukan revisi terhadap hasil uji lapangan. Adapun penelitian dan pengembangan pendidikan itu sendiri dilakukan berdasarkan suatu model pengembangan berbasis industri, yang temuan-temuannya dipakai untuk mendesain produk dan prosedur kemudian secara sistematis dilakukan uji lapangan, dievaluasi, disempurnakan untuk memenuhi kriteria keefektifan, kalitas dan standar tertentu (Setyosari, 2016).

Tujuan penelitian dan pengembangan ini adalah untuk menghasilkan perangkat belajar yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran di kelas. Selain itu, adanya penelitian pengembangan ini dapat membantu memecahkan permasalahan yang selama ini terjadi saat kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu, salah satu cara mudah yang di tempuh oleh peneliti adalah melalui sumber belajar yang berbentuk *booklet* untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMA/MA pada materi keanekaragaman hayati. Sehingga produk ini di harapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa lewat media untuk memperdalam pembelajaran di kelas.

Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *analysis, design, development, implementation, evaluation* (ADDIE) (Bilfaqih dan Qomarudin, 2015). Model ADDIE dipilih

karena dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model pembelajaran, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan bahan ajar. Kelebihan dari penggunaan model pengembangan tersebut adalah pemecahan proses perencanaan instruksional dalam langkah-langkah kecil, pengaturan langkah menurut urutan logika, penggunaan hasil atau *output* di tiap langkah sebagai bahan atau inputan pada langkah selanjutnya. Oleh karena itu, hasil atau *output* dari tahap analisis, yang berupa deskripsi dari siswa, materi, kurikulum serta potensi lokal digunakan sebagai bahan ajar atau inputan dalam tahap *design*. Bahan tersebut dalam tahap *design* atau perencanaan akan ditransformasikan ke dalam spesifikasi atau *blue print* menjadi materi ajar dan kegiatan. Hasil tersebut selanjutnya akan masuk ke dalam tahap *development* atau pengembangan (Molenda dan Russel, 2003).

Tahapan implementasi dilakukan dengan penerapan produk bersama guru, materi ajar, aktivitas dan siswa dalam tahap *development*. Selanjutnya tahapan yang sudah dilakukan dievaluasi guna menentukan tingkat pencapaian dari tujuan awal (Molenda dan Russell, 2003; Gagne, 2005). Penelitian ini hanya dilakukan pada tahap ADDE, tanpa adanya implementasi. Evaluasi yang digunakan merupakan evaluasi formatif.

B. Penelitian Keanekaragaman Kupu-kupu

1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian keanekaragaman kupu-kupu dilakukan di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo Jawa Tengah. Pengambilan data dilakukan antara bulan Mei sampai September 2019.

2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pengambilan data antara lain meteran, jaring serangga, kamera digital, buku lapangan, kertas milimeter, kertas papilot, *stopwatch*, peralatan tulis, lembar pengamatan dan buku identifikasi kupu-kupu.

3. Prosedur Penelitian

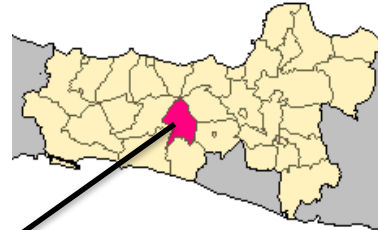
Pengumpulan data spesies kupu-kupu dilakukan dengan menggunakan garis bantu transek pada jalur pendakian melalui desa

Patak Banteng. Data diambil dengan cara dokumentasi. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik metode *point count* (titik hitung). Pada metode *point count*, jarak diukur dari titik pengamatan ke posisi satwa yang teramati. Seringkali titik pengamatan diletakan pada garis transek dengan jarak sama anatar titik satu dengan titik berikutnya, sehingga disebut dengan metode *point transect* (Buckland, et all.,2001). Pada penelitian ini titik pengambilan sampel terbagi menjadi 3 stasiun dengan pembagian subplot sebanyak 9 titik, dimana masing-masing stasiun terbagi menjadi 3 subplot. Masing-masing ukuran subplot dibuat 80 x 6 m (Gambar3.5). Pengambilan data kupu-kupu dilakukan pada pagi hari pukul 08.00-11.30 WIB, siang hari pada 11.30-13.30 WIB dan sore hari pada 13.30-16.00 WIB. Waktu pengamatan dilakukan pada saat aktivitas kupu-kupu sangat tinggi yaitu saat matahari cukup menyinari atau untuk mengeringkan sayapnya (Erniwati, 2009). Pengambilan data dilakukan 3 kali pengulangan.

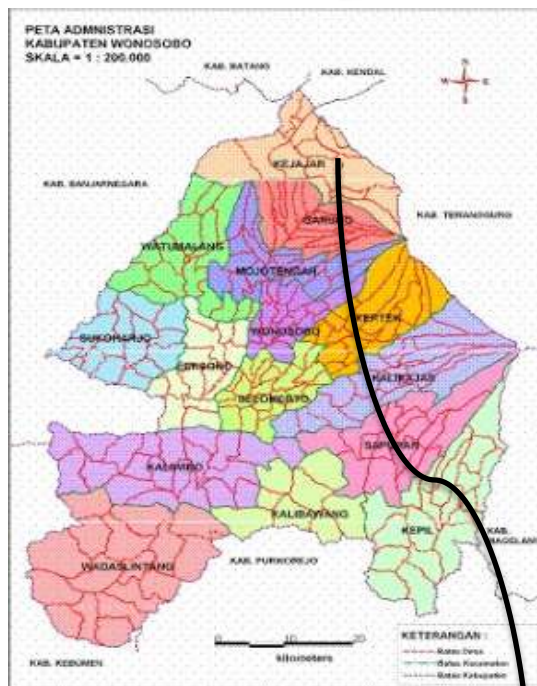
Pengambilan data pada penelitian ini menggunakan jalur pendakian desa Patak Banteng. Panjang transek adalah 1.300 meter. Titik hitung ditetapkan sepanjang transek. Pengambilan data dilakukan dengan peneiti berjalan sepanjang transek. Ketika berada di titik hitung, peneliti berdiri selama 10 menit dan mencatat spesies kupu-kupu yang ditemukan radius 10 meter. Jarak antar titik yang digunakan dalam penelitian ini adalah 200 m. Hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya pengulangan jenis kupu-kupu (Priyono dan Abdullah, 2003; Arrummaisha,dkk.,2014).



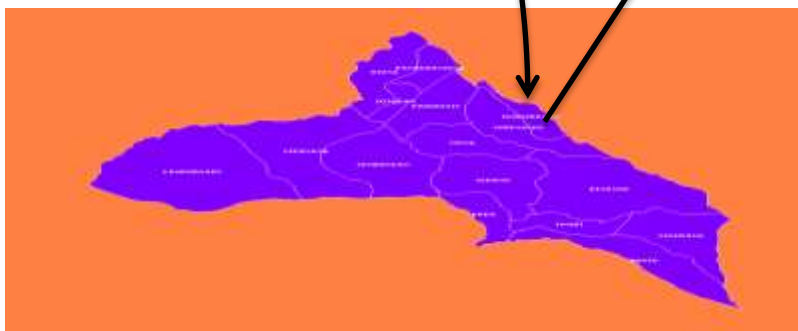
JAWA TENGAH



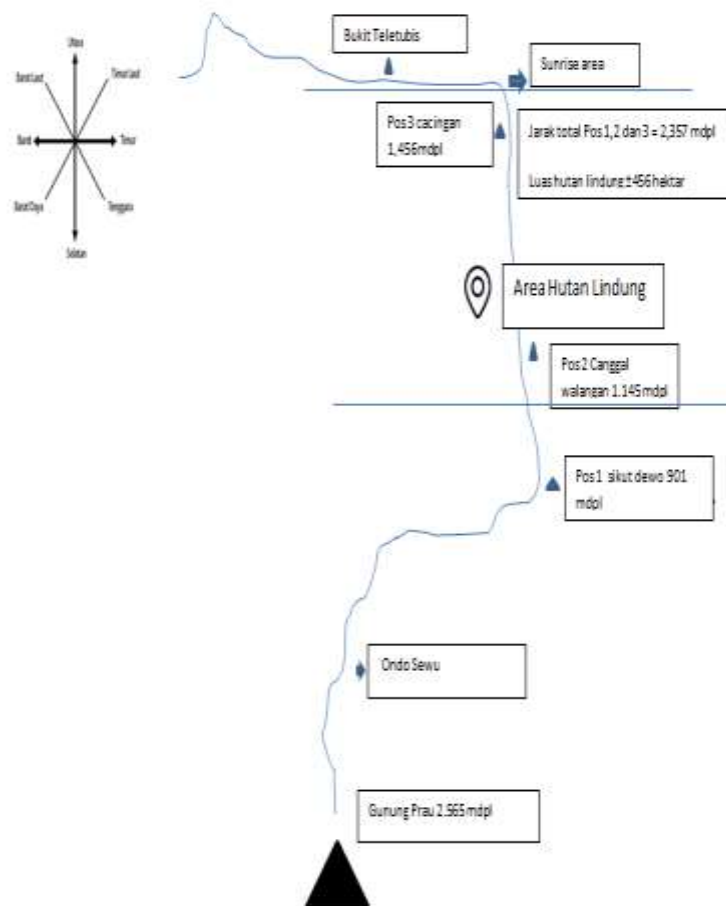
KAB. WONOSOBO



LOKASI PENELITIAN
KECAMATAN KEJAJAR
DESA PATAK BANTENG

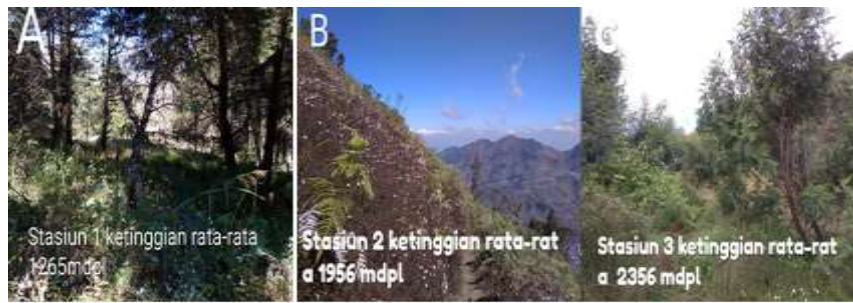


Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian (Desty eko, 2019).

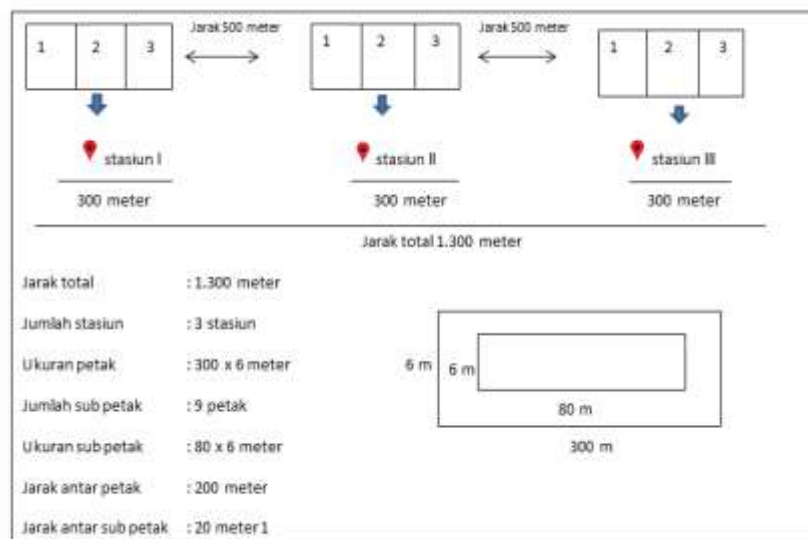


Gambar 3.2 Skema Lokasi (Desty eko,2019).

Berdasarkan gambar dan sketsa lokasi studi tersebut bahwa penentuan lokasi pada 3 stasiun ini selain didasarkan atas perhitungan proporsi jarak, juga didasarkan atas pertimbangan jenis dan struktur vegetasi yang menyusun di per masing-masing stasiun, yaitu adanya banyak tanaman inang. Dimana tanaman tersebut menghasilkan nektar yang menjadi sumber pakan bagi kelangsungan hidup kupu-kupu. Sepanjang area tersebut seringkali juga menjadi habitat bagi kupu-kupu untuk mengeringkan sayap dan berjemur dibawah terik matahari atau melakukan kebiasaan *mudpuddling*. Gambar kondisi per masing-masing stasiun baik stasiun 1, stasiun 2, maupun stasiun 3 secara lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar gambar 3.4 berikut:



Gambar 3.3 (A) Stasiun1; (B) Stasiun 2; (C) Stasiun 3. (Desty eko, 2019).



Gambar 3.4 Desain Teknik Pengambilan Sample (Desty eko, 2019).

Data spesies kupu-kupu yang ditemukan kemudian dicatat di tabel pengamatan dan dilakukan dokumentasi foto. Kupu yang di dapat diidentifikasi dengan mencocokkan pada gambar dalam buku identifikasi. Buku yang digunakan adalah “Identification guide for butterflies of West Java” oleh Shulze (2010), “Panduan Praktis Kupu-kupu di Kebun Raya Bogor” oleh Peggie dan Amir (2006) dan “Kupu-kupu di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta” oleh Untung (2012).

Data spesies kupu-kupu yang didapat dihitung tingkat keanekaragamannya dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, dengan rumus:

$$H' = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

Keterangan:

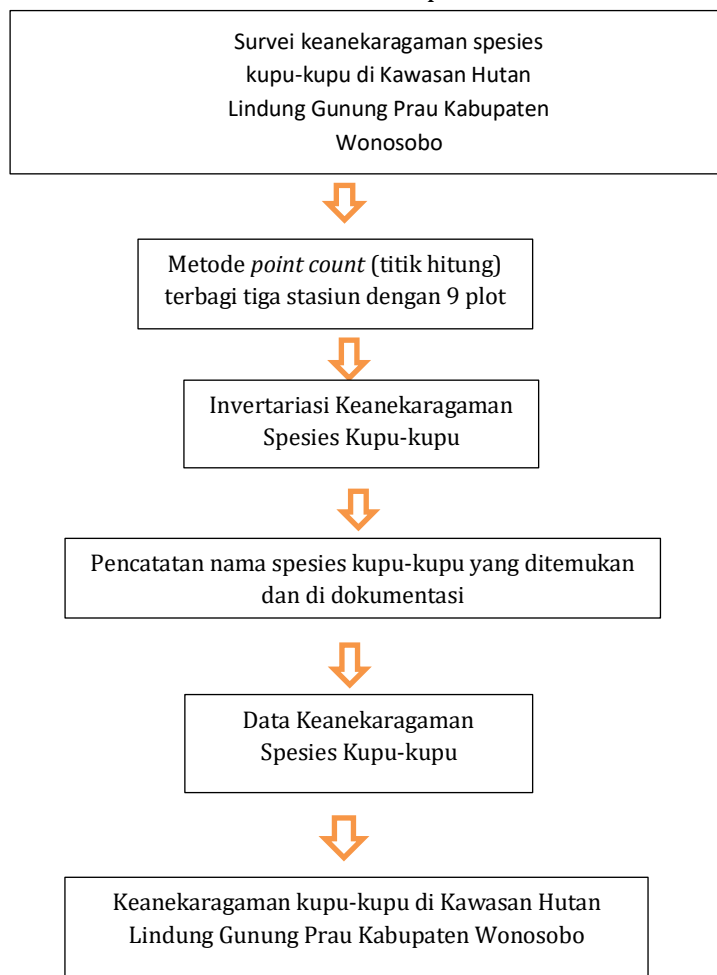
H' : Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

s : Jumlah spesies

P_i : n_i/N

n_i : Jumlah Individu spesies i

N : Total Individu di seluruh plot



Gambar 3.5 Bagan Alur Penelitian Keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo (Desty eko, 2019).

C. PROSEDUR PENGEMBANGAN

1. STUDI PENDAHULUAN

a. *Analysis* (Analisis Kebutuhan)

Tahapan Analisis (*Analysis*) pada tahap ini, dilakukan analisis kurikulum, analisis materi dan potensi lokal Kawasan Hutan Lindung

Gunung Prau, serta analisis karakter siswa. Tahap analisis kurikulum dilakukan dengan melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing dan guru SMA/MA. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kompetensi yang ada serta memahami keluasaan kompetensi yang harus dikembangkan kemudian menjabarkan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang ada pada kurikulum menjadi tujuan dan indikator serta menentukan urutannya. Analisis materi dan potensi lokal Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo bertujuan untuk menganalisis materi yang dimasukkan ke dalam produk. Tahap ini dilakukan dengan melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing dan guru SMA/MA. Pemilihan penggunaan data dari penelitian tahap pertama disesuaikan dengan materi yang ada. Tahap analisis karakter siswa dilakukan pada tingkat kemampuan perkembangan kognitif siswa seperti kesanggupan belajarnya dan kemampuan awal siswa seperti kesanggupan belajarnya dan kemampuan awal siswa. Tahap analisis karakter siswa dilakukan dengan wawancara terhadap guru biologi SMA NU Kejajar. Selain itu, dilakukan dengan melihat data demografi siswa seperti usia dan latar belakang keluarga.

Pengumpulan data, dalam pengembangan *booklet* keanekaragaman kupu-kupu yang akan dibuat, peneliti membutuhkan sumber informasi, diantaranya data keanekaragaman kupu-kupu dari Bascamp Gunung Prau melalui jalur desa Patak banteng, observasi secara langsung, internet, dan wawancara tidak terstruktur dengan masyarakat setempat.

b. (*Design*) Desain

Tahap ini merumuskan desain analisis kebutuhan berupa rancangan. Tahap desain ini dilakukan secara sistematis, logis teratur dan spesifik untuk mencapai tujuan pembelajaran seperti yang diharapkan (Tung, 2017)

Tahap Desain (*Design*) pada tahap desain diawali dengan penyusunan kerangka bahan media. Bahan yang akan disusun dalam media dipilih dan dibuat menjadi kerangka. Pemilihan tersebut berdasarkan penjabaran kompetensi. Kemudian dilakukan penentuan alat evaluasi yang meliputi kisi-kisi alat evaluasi untuk

ahli media, ahli materi, guru biologi SMA/MA serta siswa. Rancangan produk masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses pengembangan selanjutnya (Mulyatiningsih, 2011).

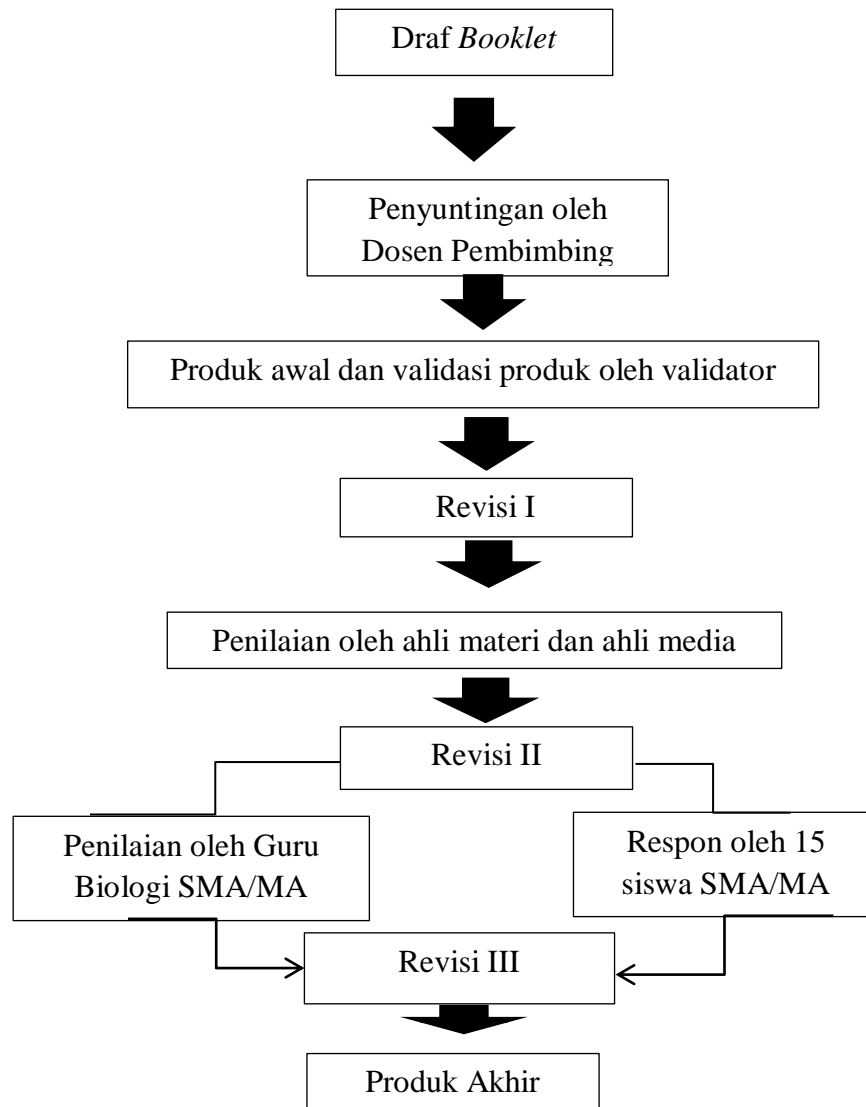
2. PENGEMBANGAN PROTOTIPE

a. Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahapan ini merupakan tahapan produksi untuk mewujudkan rencana pengembangan yang telah dibuat dalam tahap desain menjadi bentuk nyata. Langkah-langkah dalam tahapan ini diantaranya adalah: membuat objek-objek belajar (*learning object*) seperti dokumen teks, animasi, gambar, video, dan membuat dokumen-dokumen pendukung lainnya (Tung, 2017). Pada tahap ini dilakukan pengkajian berbagai sumber pustaka yang relevan dan dan dipadukan dengan data hasil penelitian lapangan di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo. Penulisan dilakukan bagian demi bagian dengan sesuai dengan kerangka *booklet* yang telah disusun. Penyuntingan produk awal dilakukan terlebih dahulu oleh dosen pembimbing guna memberikan masukan untuk penyempurnaan produk yang dikembangkan sebelum dinilai oleh ahli materi, ahli media, guru dan siswa. Tahap revisi dilakukan berdasarkan masukan dari ahli materi dan ahli media. Revisi dilakukan seperlunya untuk keperluan penyempurnaan produk yang dikembangkan.

b. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan pada tiap tahap pengembangan. *Booklet* keanekaragaman kupu-kupu juga dievaluasi dan diperbaiki kekurangannya berdasarkan saran dan kritik dari ahli, guru Biologi SMA/MA dan siswa.



Gambar 3.6 Bagan Alur Pengembangan *Booklet* .

3. UJI LAPANGAN

Uji lapangan dilakukan pada peserta didik kelas X yang berjumlah peserta didik. Uji lapangan dilakukan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap sumber belajar yang dikembangkan dalam menunjang proses pembelajaran. Tahap ini dilakukan pada tanggal 14 Desember 2019.

Hasil uji lapangan tersebut, kemudian dianalisa untuk mengetahui kelayakan dari sumber belajar Biologi yang berbasis

booklet yang telah dikembangkan serta tanggapan dan saran dari peserta didik yang nantinya digunakan untuk memperbaiki atau penyempurnaan sumber belajar Biologi yang berbasis *booklet* keanekaragaman kupu-kupu gunung prau yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

4. DISEMINASI DAN SOSIALISASI

Tahap diseminasi merupakan suatu tahap akhir pengembangan produk. Tahap ini merupakan tahap penggunaan produk yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas, misalnya di kelas lain dan di sekolah lain. Tujuan lain adalah untuk menguji efektifitas penggunaan perangkat di dalam kegiatan belajar mengajar.

Sosialisasi bahan ajar dilakukan dengan cara mendistribusikan dalam jumlah terbatas kepada guru dan peserta didik. Pendistribusian ini bertujuan untuk mengetahui respon umpan balik terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan. Apabila respon sasaran penggunaan bahan ajar sudah baik maka dilakukan pencetakan dalam jumlah banyak, supaya bahan ajar yang dikembangkan dapat digunakan lebih luas. Dalam penelitian ini tidak melakukan tahapan diseminasi dan sosialisasi sehingga masih memungkinkan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut.

D. SUBJEK PENELITIAN

Subjek penelitian yang ditetapkan oleh peneliti adalah keanekaragaman kupu-kupu yang ada di jalur pendakian Gunung Prau melalui jalur Patak banteng. Data diambil dengan cara dokumentasi. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik metode *point count* (titik hitung). Pada metode *point count*, jarak diukur dari titik pengamatan posisi satwa yang teramati. Seringkali titik pengamatan diletakan pada garis transek dengan jarak sama antar titik satu dengan titik berikutnya, sehingga disebut juga dengan metode *point transect* (Buckland *et al.*2001). Pada penelitian ini titik pengambilan sampel terbagi menjadi 3 stasiun dengan pembagian subplot sebanyak 9 titik, dimana masing-masing stasiun terbagi menjadi 3 subplot. Masing-masing ukuran subplot dibuat 80 x 6 m.

Pengambilan data kupu-kupu dilakukan pada pagi hari pukul 08.00-11.00 WIB, siang hari pada pukul 11.00-13.00 WIB dan sore hari pada 13.00-16.00 WIB. Waktu pengamatan dilakukan pada saat aktivitas kupu-kupu cukup tinggi saat matahari cukup menyinari atau untuk mengeringkan sayap (Erniwati, 2009). Pengambilan data dilakukan 3 kali pengulangan.

E. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, dokumentasi, karakterisasi, dan kuesioner atau angket.

a. Teknik Observasi

Kegiatan observasi dalam penelitian ini meliputi pencatatan secara sistematis kejadian, perilaku, objek-objek yang terlihat dan hal-hal yang diperlukan dalam mendukung penelitian (Sarwono, 2006). Observasi dilakukan untuk menentukan tempat yang nantinya akan dijadikan tempat penelitian.

b. Kajian Dokumen

Kajian dokumen merupakan sarana pembantu peneliti dalam mengumpulkan data atau informasi dengan membaca surat-surat, pengumuman, ikhtisar rapat, pernyataan tertulis kebijakan tertentu, dan bahan-bahan tulisan tertentu (Sarwono, 2006). Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental yang dapat mendukung penelitian (Sugiyono, 2016).

c. Teknik Karakterisasi

Teknik karakterisasi dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan melihat karakter atau sifat-sifat yang dimiliki oleh berbagai jenis-jenis kupu-kupu yang ditemukan di lokasi penelitian. Hal ini digunakan untuk mengamati secara morfologi jenis kupu-kupu yang ditemukan.

d. Kuesioner dan Angket

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2016). Angket digunakan untuk menilai produk sumber belajar berupa majalah hasil dari penelitian jenis-jenis kupu-kupu.

F. TEKNIK ANALISIS DATA

Hasil tanggapan dan masukan dari dosen ahli materi, ahli media, guru serta siswa menjadi dasar dalam pembuatan *booklet* keanekaragaman kupu-kupu sehingga dapat diperoleh *booklet* pembelajaran yang baik. Penelitian ini menggunakan analisis data kualitatif. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Jenis data yang diambil berupa data kualitatif kemudian diubah menjadi data kuantitatif. Adapun ketentuan pemberian skor untuk penilaian dari ahli adalah

Tabel . 3.1 Aturan Pemberian Skor untuk Ahli

Keterangan	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup (C)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

2. Penilaian juga dilakukan berdasarkan pada respon siswa terhadap modul. Adapun ketentuan pemberian skor untuk hasil respon siswa adalah :

Tabel . 3.2 Aturan Pemberian Skor Untuk Siswa

Keterangan	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Kurang Setuju (KS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Setelah data terkumpul, skor rata-rata setiap aspek dihitung dengan rumus sebagai berikut (Sudijono, 2010)

$$x = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan :

\bar{X} : nilai rata-rata

Σx : Jumlah skor

N :Jumlah penilai

3. Nilai pada masing-masing komponen *booklet* yang didapatkan kemudian diubah menjadi nilai kualitatif sesuai dengan kriteria kategori penilaian ideal, dengan ketentuan sebagai berikut (Widoyoko, 2012) :

Tabel 3.3 Kriteria Katagori Penilaian Ideal.

N o	Rentang skor (i) kuantitatif	Katagori kualitatif
1	$\bar{x} > (M_i + 1,80 SB_i)$	Sangat Baik
2	$(M_i + 0,60 SB_i) < \bar{x} \leq (M_i + 1,80 SB_i)$	Baik
3	$(M_i - 0,60 SB_i) < \bar{x} < (M_i + 0,60 SB_i)$	Cukup
4	$(M_i - 1,80 SB_i) < \bar{x} \leq (M_i + 0,60 SB_i)$	Kurang
5	$\bar{x} \leq (M_i - 1,80 SB_i)$	Sangat Kurang

Keterangan :

\bar{x} : Skor rata-rata

M_i : Rata-rata ideal dapat dicari dengan menggunakan rumus $M_i = \frac{1}{2} x$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal).

SB_i : Simpangan baku ideal yang dapat dicari dengan menggunakan rumus

$$SB_i = \left(\frac{1}{2} x - \frac{1}{2} \right) \times (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$$

Skor maksimal ideal = Σ butir kriteria x skor tertinggi

Skor minimal ideal = Σ butir kriteria x skor terendah

4. Menghitung nilai keseluruhan dengan cara menghitung skor rata-rata seluruh kriteria penelitian kemudian diubah menjadi

nilai kualitatif dengan kriteria penilaian ideal. Skor tersebut menunjukkan kelayakan *booklet* keanekaragaman kupu-kupu.

5. Menentukan presentase keidealan dengan rumus (Sudjiono,2009) :

$$\text{Presentase keidealan} = \frac{\text{skor hasil penilaian}}{\text{skor tertinggi ideal}} \times 100\%$$

Pengidentifikasi nilai dilakukan dengan menggunakan ketentuan sebgai berikut (Suharsimi, 2007) :

Tabel 3.4 Presentase keidealan.

N o	Interval	Kriteria
1	81% - 100%	Sangat baik
2	61 % - 80 %	Baik
3	41 % - 60 %	Cukup
4	21 % - 40 %	Kurang
5	0 % - 20 %	Sangat kurang

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. DESKRIPSI PROTOTIPE PRODUK

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan sebuah produk berupa *booklet* keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo sehingga dapat digunakan sebagai pengayaan untuk siswa SMA. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *analysis, design, development, implementation, evaluation* (ADDIE) (Bilfaqih dan Qomarudin, 2015). Model ADDIE dipilih karena dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan bahan ajar. Kelebihan dari penggunaan model pengembangan tersebut adalah pemecahan proses perencanaan instruksional dalam langkah-langkah kecil, pengaturan langkah menurut urutan logika, penggunaan hasil atau *output* di tiap langkah sebagai bahan atau input pada langkah selanjutnya. Oleh karena itu, hasil dari *output* dari tahapan analisis yang berupa deskripsi dari siswa, materi, kurikulum serta potensi lokal digunakan sebagai bahan atau inputan dalam tahap *design*. Bahan tersebut dalam tahapan *design* atau perencanaan akan ditransformasikan ke dalam spesifikasi atau *blue print* menjadi materi ajar dan kegiatan. Hasil tersebut selanjutnya akan masuk ke dalam tahap *development* atau pengembangan (Molenda dan Russel, 2003).

Tahapan implementasi dilakukan dengan penerapan produk bersama guru, materi ajar dalam tahap *development*. Selanjutnya, tahapan yang sudah dilakukan dievaluasi guna menentukan tingkat pencapaian dari tujuan awal (Molenda dan Russell, 20043; Gagne, 2005). Penelitian ini hanya dilakukan pada tahap ADDE, tanpa adanya implementasi. Evaluasi yang digunakan merupakan evaluasi formatif.

1. Analisis / Studi Pendahuluan.

SMA NU Kejajar menggunakan Kurikulum 2013. Kurikulum tersebut berpusat pada potensi, perkembangan, kebutuhan, dan kepentingan siswa serta lingkungannya (Kementerian Pendidikan

dan Kebudayaan, 2012). Oleh karena itu, kurikulum menuntut guru, khususnya guru biologi untuk dapat memanfaatkan alam serta mampu mengembangkan kreativitasnya dalam membuat sumber belajar biologi yang berbasis potensi lokal (Vitanovi dan Susilo, 2014).

Potensi lokal yang dimanfaatkan dalam pembelajaran sesuai dengan kurikulum yang memberikan kebebasan pada setiap sekolah memperhatikan potensi sekolah dan daerah sekitar (Sajidan, 2011). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo memiliki potensi keanekaragaman kupu-kupu yang dapat digunakan dalam pembelajaran.

Salah satu bahasan yang dimasukkan dalam Kurikulum 2013 setingkat SMA/MA adalah Keanekaragaman Hayati (Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan, 2013). Materi pokok Keanekaragaman Hayati pada jenjang SMA/MA diajarkan di kelas X semester 2. Sub materi pokok dari Keanekaragaman hayati berkaitan dengan Kompetensi Dasar (KD) 3.2.2 dan 4.3 (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013). Materi yang disampaikan antara lain keanekaragaman hayati berdasarkan gen, spesies dan ekosistem.

Adapun beberapa kriteria materi keanekaragaman hayati yang dituntut ada dalam pembelajaran kurikulum 2013 adalah keanekaragaman menurut spesies, berkaitan dengan hal tersebut maka booklet dimasukkan keanekaragaman Rhopalocera di dasarkan pada persamaan dan perbedaan yang ditemukan. Materi yang dimuat dalam *booklet* sumber belajar berdasarkan pada KD 3.2.2 yaitu mengidentifikasi keanekaragaman hayati di Indonesia, flora dan fauna serta penyebarannya. KD tersebut sangat mendukung penggunaan potensi lokal dalam pembelajaran.

Pelaksanaan pembelajaran berbasis potensi lokal membutuhkan perangkat pembelajaran, salah satunya sumber belajar (Sarah dan Maryono, 2014). Sumber belajar adalah bahan-bahan yang dimanfaatkan dan diperlukan dalam proses pembelajaran, yang dapat berupa buku teks, media cetak, media elektronik, narasumber, lingkungan sekitar dan sebagainya yang

tersedia di sekitar lingkungan. Salah satu bentuk sumber belajar adalah *booklet*. *Booklet* merupakan suatu sumber belajar mandiri yang dapat di gunakan siswa dalam pembelajaran.

Booklet berbasis potensi lokal Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo mengangkat kupu-kupu sebagai tema utama. Tujuan dan indikator yang dikembangkan berdasarkan pada KD 3.2.2. Materi yang dimasukkan dalam *booklet* adalah morfologi kupu-kupu, klasifikasi kupu-kupu menurut spesies serta habitat kupu-kupu. Pengenalan potensi lokal berupa kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo di SMA NU Kejajar didukung dengan dekatnya lingkungan sekolah dengan Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo. Pemilihan bentuk dan desain penyusunan sumber belajar yang dikembangkan memperhatikan karakteristik siswa.

a. Analisis Masalah

Identifikasi masalah diperoleh melalui wawancara dengan biologi SMA NU Kejajar, yakni Ibu Desi pada 18 Juli 2019. Hasil wawancara dengan Ketua guru biologi dan beberapa siswa disajikan secara urut pada tabel 4.1 dan 4.2

Tabel 4.1 Hasil wawancara dengan Guru Biologi SMA NU Kejajar.

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apa saja sumber belajar yang digunakan siswa tentang Keanekaragaman Hayati ?	Ya kalau disini sumber belajar yang digunakan hanya mengandalkan buku paket dan LKS saja.
2.	Terkait dengan sumber belajar apakah sumber belajar yang digunakan didalamnya sudah terdapat potensi lokal ?	Tidak ada, karena LKS dan buku paket itu kami dapat dari pemerintah pusat saja.
3.	Kalau misalnya saya membuat suatu sumber belajar yang berkaitan dengan potensi lokal bagaimana menurut ibu?	Kami akan senang sekali, karena sumber belajar yang ada itu belum memuat potensi lokal yang ada disini, siswa jadi lebih tau apa saja potensi lokal yang ada di daerahnya.

4.	Untuk sumber belajarnya itu siswa disini lebih suka buku bacaan dengan tipe yang seperti apa? Buku yang banyak diberi contoh gambarkah, atau hanya mungkin tulisan tulisan saja ?	Menurut saya itu kalau siswa disini lebih menyukai yang lebih banyak gambarnya, ya kalau hanya tulisan –tulisan saja mungkin mereka tidak dapat membayangkan atau tidak dapat gambaran apa yang sedang di bacanya.
5.	Terkait dengan sumber belajar yang ada apakah minat belajar siswa rendah atau tinggi?	Ya kalau minat belajar siswa disini cukup sedang minatnya karna mungkin sumber belajar yang digunakan itu terbatas.

Tabel 4.2 Hasil wawancara dengan siswa SMA NU Kejajar.

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Terkait materi keanekaragaman hayati apakah kalian sulit untuk memahami materinya?	Agak susah kalau tidak ada contohnya baik secara langsung atau gambar, kami selama ini belajar hanya terbatas saja contoh gambarnya, jadi kami agak sedikit susah memahaminya.
2.	Kalau dikelas sumber belajar apa saja yang kalian gunakan?	Kami hanya membaca buku LKS dan buku paket saja, dan kami hanya mencatat apa saja yang di terangkan oleh guru
3.	Kalau belajar dengan LKS dan buku paket saja kalian masih merasa kesulitan?	Masih, karena kami tidak mempunyai gambaran dan apabila mau pelajaran sudah selesai kami malas untuk membaca kembali LKS dan paket karena ribet dan membosankan.
4.	Terkait sumber belajar, sumber belajar yang kalian suka itu yang seperti apa	Yang tidak banyak tulisannya, terus yang lebih penting itu ada gambarnya agar kami bisa memahami dan ngerti contohnya.
5.	Kesulitan kalian dalam mempelajari materi keanekaragaman hayati itu dibagikan apa?	Dibagian contoh-contoh keanekaragaman hayati jenis-jenisnya kadang yang dicontohkan di buku LKS dan buku paket itu kita belum pernah melihatnya di sekitar sini jadi kami tidak terlalu memahami contoh-contohnya, dan kadang tidak ada gambarnya jadi kita sulit untuk memahaminya.

Berdasarkan tabel 4.1 dan 4.2. identifikasi masalah yang diperoleh dari wawancara dengan Guru biologi dan siswa diketahui bahwa dalam SMA NU Kejajar Wonosobo belum pernah membuat bahan ajar atau media pembelajaran sendiri berkaitan dengan materi keanekaragaman hayati. Menurut 3 orang siswa yang diwawancarai, materi keanekaragaman hayati merupakan materi yang cukup sulit untuk dipahami dikarenakan mereka susah untuk belajar sendiri apabila hanya menggunakan LKS dan buku paket sebagai sumber belajarnya. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi dan siswa diatas diperoleh kesimpulan bahwa sumber belajar tambahan yang berbasis potensi lokal keanekaragaman hayati di SMA NU Kejajar sangat diperlukan, dikarenakan belum adanya sumber belajar yang berbasis potensi lokal.

b. Analisis Kebutuhan

Berdasarkan wawancara terhadap siswa diketahui sumber belajar yang diharapkan adalah sumber belajar yang dilengkapi dengan gambar pendukung dan berisi tulisan yang jelas dan singkat agar memudahkan para siswa untuk mempelajarinya oleh karenanya, penulis berinovasi untuk mengembangkan *Booklet* berbasis potensi lokal keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo sebagai sumber belajar, agar *booklet* yang dikembangkan berkaitan dengan pembelajaran yang mereka peroleh di dalam pembelajaran.

2. Data keanekaragaman Jenis Kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo Sebagai Sumber Belajar Berbasis Potensi Lokal.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan pada Mei sampai september 2019 di dapatkan 13 spesies dari 5 famili dari subordo Rhopalocera. Adapun famili tersebut adalah Nymphalidae, Pieridae, Lycaenidae, Riodinidae, dan Papilionidae. (Tabel 4.3)

Berdasarkan (tabel 4.3) diketahui bahwa jumlah spesies dari famili Nymphalidae merupakan yang paling banyak ditemukan , yang terdiri dari 4 dan 6 spesies. Selain itu, ditemukan pula 4 spesies dari famili Papilionidae yang tergolong dalam 1 genus 1 spesies, dari


famili Pieridae yang termasuk dalam 3 genus 3 spesies, famili Lycaenidae yang ditemukan 2 genus dan 1 spesies dan famili Riodinidae yang juga ditemukan 1 genus dan 1 spesies. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jumlah individu kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo relatif sedikit dan dapat ditemukan pada waktu pengamatan yang berbeda-beda (Tabel 4.3).


Berdasarkan hasil pengamatan, jumlah individu yang paling banyak ditemukan adalah *Junonia hefonia* dan *Yptima pandocus*. Kupu-kupu ini termasuk ke dalam famili Nymphalidae. Besarnya jumlah anggota Nymphalidae yang ditemukan baik dari jenis maupun individu disebabkan karena famili Nymphalidae mempunyai anggota dengan jumlah terbesar dalam ordo Lepidoptera (Lamatoa dkk, 2013). Selain itu famili Nymphalidae bersifat *polyfag* sehingga dapat memanfaatkan lebih dari 1 tanaman inang (Priyono dan Abdullah, 2013). Tanaman inang dari Nymphalidae seperti Moraceae, Poaceae, Rubiaceae, Malvaceae, Palmae, Asteraceae dan Brassicaceae terdapat di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo.

Tabel 4.3 Daftar Kupu-kupu yang di temukan di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo.


No	Gambar	Nama/ Family	Deskripsi	Jumlah
1		<i>Hypolimna bolina</i> / Nymphalidae	<i>Hypolimnas bolina</i> adalah kupu-kupu bertubuh hitam dengan lebar sayap sekitar 70-85 mili meter (2,8-3,3 inchi). Spesies ini memiliki tingkat <i>dimorfisme</i> seksual yang tinggi . Betina	3

			<p>identik dengan banyak bentuk <i>polimorphs</i>.</p> <p>Perbedaan antara yang jantan dan betina adalah terletak pada yang jantan bagian atas sayapnya berwarna hitam pekat, diimbangi dengan tiga pasang bintik putih, dua di sisi depan dan satu lagi di <i>hindwing</i> (sayap belakang). Bintik-bintik ini dikelilingi oleh <i>iridescence</i> ungu. Selain itu, bagian atas sayap belakang mengandung serangkaian titik putih kecil. Pada bagian atas sayap betina berwarna hitam kecoklatan dan tidak memiliki bintik seperti yang jantan. Tepi-tepinya memiliki tanda putih yang serupa dengan yang dimiliki oleh</p>	
--	--	--	---	--


			<p><i>The Common India Cro.</i> Kupu-kupu ini sering dijumpai di hutan basah, taman, kebun , dan atau diarea irigasi, juga di daerah yang lembab atau sungai lembab.(Rahayu, 2012).</p>	
2		<p><i>Hypolimna misippus/</i> Nymphalid ae</p>	<p>Kupu-kupu betina ini mempunyai corak dan warna yang ramai. Perpaduan warna jingga, coklat, kuning kecoklatan, hitam, dan putih, berpadan dengan bunga Ajeran yang berwarna putih dan kuning. Sedangkan pada jantan memiliki sayap atas berwarna hitam beludru hitam kecoklatan. Warnanya yang cerah dan beragam tersebut bertolak belakang dengan kupu-</p>	8


			<p>kupu jantan yang didominasi warna hitam dan putih serta sedikit warna jingga kecoklatan. Lebar sayap pada kupu-kupu ini mencapai 9-15 cm. Habitanya berada di daerah terbuka hutan tropis, subtropis, dan perkebunan (Smetacek, dkk 2015)</p>	
3		<p><i>Junonia almana</i>/ Nymphalidae</p>	<p><i>Junonia almana</i> merupakan kupu-kupu yang bagian atasnya kaya warna oranye-kuning. Sayap depan dengan kehitaman pucat dan garis melintang pendek yang jauh lebih gelap dengan garis <i>marginal</i> hitam. Sayap depan sel dilintasi oleh garis-garis coklat gelap pendek yang berbentuk <i>zig-zag</i>. Memiliki antena yang berwarna</p>	10


			<p>coklat tua, kepala, dada dan perut memiliki warna oranye-coklat.</p> <p>Pada tubuh berwarna coklat-coklat, dengan garis dorsal, subdorsal dan lateralnya kehitaman.</p> <p><i>Junonia almana</i> aktif dibawah sinar matahari yang cerah dan lebih menyukai area terbuka, dimana ia terbang dekat dengan tanah. Habitatnya sangat luas termasuk hutan hujan sekunder, hutan musim, perkebunan, daerah pedesaan dan kebun (Smetacek dkk, 2015)</p>	
--	--	--	--	--

4		<i>Junonia hedonia</i> / Nymphalidae	<i>Junonia hedonia</i> dewasa berwarna coklat dengan pola garis dan lingkaran zig-zag yang lebih gelap. Ada bintik putih yang tidak jelas dekat ujung sayap pada sayap depannya <i>fore wings</i> . Di bawahnya, warnanya coklat dengan tanda-tanda redup, kecuali sederet bintik putih pada masing-masing sayap belakang. Kupu-kupu ini memiliki rentang sayap hingga 6 cm. Bagian atas dari <i>chocolate pansy</i> berwarna coklat kemerahan gelap dengan serangkaian <i>ocelli</i> kemerahan menonjol dibelakang. Kupu-kupu ini sering dijumpai pada saat sedang berjemur dibawah	45
---	---	---	---	----


			<p>sinar matahari dengan sayap terbuka datar. Habitatnya berada di tempat yang banyak ditumbuhi rumput dan terbuka (Michael F. Braby, 2000).</p>	
5		<p><i>Vanessa cardui</i>/ Nymphalid ae</p>	<p><i>Vanessa cardui</i> yaitu salah satu spesies kupu-kupu yang paling luas persebarannya. Kupu-kupu ini terdapat di setiap benua kecuali Antarktika dan Amerika Selatan dan Australia. Persebaran <i>Vanessa cardui</i> terbatas di sekitar Bunbury, Fremantle, dan Pulau Rottnest. Bagaimanapun, saudaranya yang terdekat yaitu Australian Painted Lady (<i>Vanessa kershawi</i>, ada kalanya dianggap menjadi subspecies) tersebar di lebih</p>	58

			<p>dari separuh benua Australia. Spesies-spesies lain yang berkerabat dekat dengannya yaitu American Painted Lady (<i>Vanessa virginiensis</i>), dan West Coast Lady (<i>Vanessa annabella</i>). <i>Vanessa cardui</i> kombinasi warna yang menarik antara hitam, orange dan putih, rentang sayap kurang lebih 9-12 cm (Michael F. Braby, 2000)</p>	
6		<p><i>Yptima baldus</i>/ Nymphalidae</p>	<p>Kupu- kupu ini memiliki permukaan atas sayap berwarna coklat kehitaman. Pada permukaan atas dan bawah sayap depan terdapat satu cincin dan permukaan atas sayap belakang terdapat dua cincin berwarna</p>	25

			<p>hitam dengan warna kuning yang melingkari. Pada saat musim hujan <i>ypthima baldus</i> warnanya akan sedikit memudar menjadi coklat muda. Lebar sayapnya mencapai 5-10 cm. Spesies ini ditemukan di habitat tepi hutan berumput, pada ketinggian antara 300-1500 meter di atas permukaan laut. <i>Ytphima baldus</i> aktif pada siang hari dan berkebang ditanaman inangnya. (Artram, 1924)</p>	
7		<i>Lampides boeticus/</i> <i>Lycaenida</i> e	<p>Lebar sayap 24-32 mm untuk jantan dan 24-34 mm untuk betina. Pada kupu-kupu kecil ini jantan memiliki sayap biru ungu bagian atas sayap dengan tepi berwarna coklat, sedangkan betina</p>	10


			<p>hanya memiliki sedikit warna biru di tengah sayap . Kedua jenis kelamin memiliki ekor yang tipis dan panjang di belakang dan dua bintik hitam di sudut anus. Bagian bawah sayap menunjukkan sepasang bintik hitam kecil di samping setiap ekor, dengan bintik-bintik berwarna oranye di sudut anus . kupu-kupu ini sering dijumpai di hutan hujan tropis, hutan tropis, perbukitan hingga 3040 meter diatas permukaan laut (Kehimkar, 2008).</p>	
8		<p><i>Appias libythea/</i> Peridae</p>	<p><i>Appias Libythea</i> jantan bercirikan warna putih dengan urat hitam menonjol dibagian bawah. Memiliki bentangan sayap</p>	3

			<p>6-15 cm dengan ujung sayap depan berbentuk oval dan bagian atas sayap berwarna putih. Sayap bagian belakang berwarna putih. Sedangkan <i>Appias Libythea</i> betina berwarna gelap dengan warna dasar sayap berwarna hitam kekuningan. Ujung sayap depan membulat , pada bagian atas sayap depan dan belakang terdapat serangkaian garis putih. Jenis kupu-kupu ini sering ditemukan di India, Cina, Malaysia, Myanmar, dan Indonesia. Habitat spesies ini biasanya dihutan terbuka dengan ketinggian \pm 1567 m diatas</p>	
--	--	--	---	--

			permukaan laut (Shalihah A,dkk., 2010)	
9		<i>Eurema blanda</i> / Peridae	<i>Eurema blanda</i> mempunyai warna dasar sayap atas kuning cerah. Bagian ventral sayap terdapat banyak bercak (<i>spotteds</i>) coklat yang tersebar tidak merata. Sayap depan terdapat 3 coklat bercak didalam sel (<i>cell</i>). Perbatasan apikal pita (<i>band</i>) cokelat- kehitaman. Kupu- kupu ini mendiami hutan dataran rendah, tapi kadang- kadang ditemukan ditepi hutan atau lahan terbuka. Kadang-kadang terjadi dalam kelimpahan yang besar didekat perkebunan Albizia, dan kupu- kupu dewasa ini sering berkumpul dalam jumlah	21

			<p>besar pada tempat lembab dipinggir jalan dan sungai. Spesies ini <i>multivoltine</i> dan terlihat terbang sepanjang tahun di daerah subtropis dan tropis (Margareta Florida, dkk 2015)</p>	
10		<p><i>Leptosia nina</i>/ Peridae</p>	<p><i>Leptosia nina</i> pada permukaan atas dan permukaan bawah sayap terdapat satu bulatan berwarna hitam. Bagian depan permukaan atas tubuh berwarna putih dan terdapat bercak berwarna hitam sedangkan pada permukaan bawah tubuh seluruhnya berwarna putih. Terbangnya lemah dan tidak menentu dan tubuhnya tersentak naik turun diatas rumput dan jarang meninggalkan</p>	23

			<p>permukaan tanah. Habitatnya cukup mudah ditemui karena <i>Leptosia nina</i> ini sangat senang hidup di tempat berumput dan terbuka, termasuk hutan sekunder, hutan hujan tropis, dan hutan primer, perkembunan, taman, kebun, dan tempat-tempat yang terdapat banyak rumput. Lebar sayap 35-50 mili meter (Evans, W.H., 1932).</p>	
11		<i>Prosotas nora</i> / Lycaenidae	<p>Kupu-kupu <i>Prosotas nora</i> dewasa memiliki ekor kecil di <i>tornus</i> masing-masing sayap belakang. Kupu-kupu jantan dewasa mempunyai warna coklat dengan kilau ungu di atasnya. Betina berwarna coklat dengan busur bintik-bintik</p>	10

			<p>hitam di sepanjang margin masing-masing sayap belakang berakhir di tempat besar di ekor. Permukaan bawah sayap kedua jenis kelamin adalah coklat kekuningan, dengan banyak lengkungan garis putih, dan dengan bintik hitam disamping ekor masing-masing sayap belakang. Lebar sayap sekitar 7 cm. Habitatnya berada di tepi hutan, pohon-pohon tinggi ketika bunganya sedang mekar (Evans, W.H., 1932).</p>	
12		<p><i>Graphaium sarpedon/</i> Papilionod ae</p>	<p><i>Graphium sarpedon</i> memiliki pita <i>makula</i> yang membentang dari puncak sayap kiri ke tepi bagian dalam belakang di kedua bagian atas</p>	3

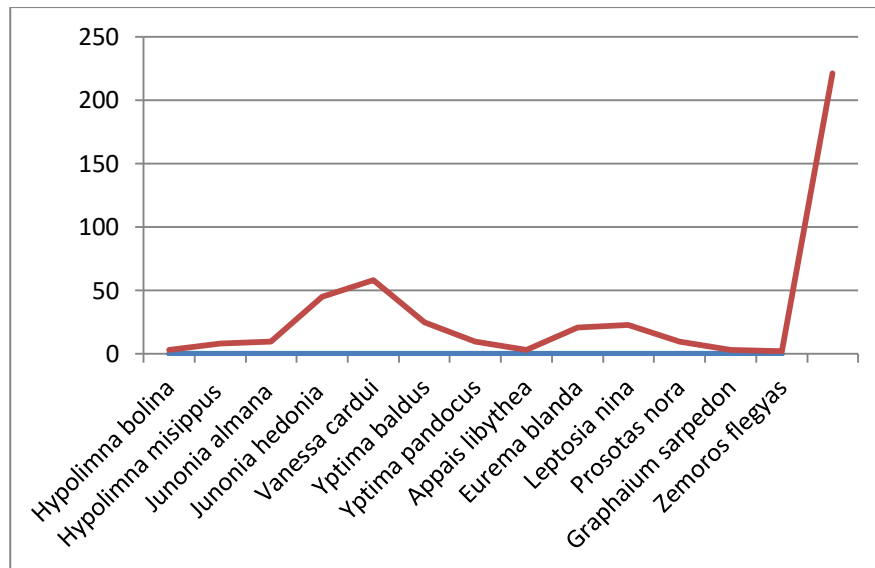
			<p>dan bawah. Pita ini bervariasi dari hijau pucat hingga biru tua. Bagian belakang memiliki serangkaian bintik <i>submarginal</i> biru pada bagian atas, dan bercak belakang. Ada titik merah di dekat pangkal <i>hindwing</i> di bagian bawah. Habitat hutan hujan tropis terkaang juga dijumpai dikebun pinggiran kota. Kupu-kupu ini sering ditemukan pada saat sedang berjemur pada siang hari (Rahayuningsih, 2012)</p>	
13		<p><i>Zemoros flegyas</i>/ Riodinidae</p>	<p>Bagian atas jantan: coklat keunguan atau keunguan dengan warna gelap, beberapa spesimen berwarna coklat dengan sedikit keunguan</p>	2

			<p>keunguan yang terlihat hanya pada lampu tertentu. Bagian atas dan bagian bawah: hampir seragam, keduanya dengan garis <i>anteciliary</i> hitam ramping, bagian bawah di samping dengan batas tepikosta dan kosta; pada sebagian besar spesimen dengan titik hitam subterminal di interspace 2, kadang-kadang hanya terlihat oleh transparansi dari bawah, ekor hitam berujung dengan warna putih. Bawah, coklat keputihan atau pucat. Habitat kupu-kupu ini adalah di area hutan terbuka, tepi hutan, dan terkadang bertengger di bebatuan. (Poel</p>	
--	--	--	--	--

			dkk, 2007).	
Jumlah				22
				1

Tabel 4.4 Nama Spesies, Famili dan Jumlah Kupu-kupu.

Nama spesies	Famili	Jumlah
<i>Hypolimna bolina</i>	Nymphalidae	3
<i>Hypolimna misippus</i>	Nymphalidae	8
<i>Junonia almana</i>	Nymphalidae	10
<i>Junonia hedonia</i>	Nymphalidae	45
<i>Vanessa cardui</i>	Nymphalidae	58
<i>Yptima baldus</i>	Nymphalidae	25
<i>Yptima pandocus</i>	Nymphalidae	10
<i>Appais libythea</i>	Peridae	3
<i>Eurema blanda</i>	Peridae	21
<i>Leptosia nina</i>	Peridae	23
<i>Prosotas nora</i>	Lycaenidae	10
<i>Graphaium sarpedon</i>	Papilionodae	3
<i>Zemoros flegyas</i>	Riodinidae	2
		221



Gambar 4.1 Grafik spesies dan jumlah kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo.

Jumlah individu yang paling sedikit ditemukan adalah *Zemoros felgyas*, *Graphaium sarpedon*, *Appais libythea* dan *Hypolimna bolina*. Masing-masing kurang dari 5 individu. Sedikitnya jumlah individu spesies tersebut dikarenakan tumbuhan inang maupun tumbuhan pakan sangat sedikit. Menurut Lamatoa dkk (2013), perbedaan jumlah spesies kupu-kupu yang ditemukan tergantung pada keanekaragaman tumbuhan sebagai tanaman inang kupu-kupu yang tersebut. Spesies paling sedikit pada suatu habitat disebabkan kurangnya tanaman inang.

Famili Papilionidae dan Riodinidae merupakan jumlah jenis paling sedikit yang ditemukan. Hal ini disebabkan famili Papilionidae jarang ditemukan karena seikitnya tanaman inang di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau, sedangkan famili Riodinidae jarang ditemukan karena jumlah spesiesnya sedikit dan kebiasannya berada dibawah permukaan daun pada saat istirahat seperti kupu-kupu malam (*moth*), sehingga jarang dijumpai (Smart, 1991). Pengamatan dilakukan mulai pagi hari hingga menjelang sore hari. Kondisi ini menyebabkan tidak ditemukannya famili Hesperiiidae dan famili Riodinidae juga jarang ditemukan.

Berdasarkan hasil pengamatan, jumlah individu paling banyak ditemukan pada waktu siang hari. Hal ini disebabkan pada

siang hari aktivitas kupu-kupu tinggi. Aktivitas ini berkaitan dengan pencarian pakan, perkawinan dan oviposisi (Hariyatmi dan Susetya, 2013). Pada sore hari, kupu-kupu akan tinggal di puncak pohon atau naungan setelah periode makan selesai (Sihombing, 2002 dalam Sulistyani, 2013).

Jumlah individu dan jumlah spesies yang terdapat dalam (Tabel 4.3) menunjukkan adanya keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo. Tingkat keanekaragaman tersebut dibuktikan dengan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener. Berdasarkan analisis dengan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo memiliki nilai $H' = 2,13$.

Nilai tersebut termasuk ke dalam kategori keanekaragaman sedang. Hasil ini sama dengan penelitian Nurul Ariani di Gunung Andong Magelang (2015), dengan indeks keanekaragaman yang termasuk dalam kategori sedang.





Indeks keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau yang termasuk kategori sedang dipengaruhi oleh keanekaragaman tanaman inang. Sedikitnya spesies tanaman inang dapat disebabkan oleh kemarau panjang, pembakaran lahan hutan dan penebangan tanaman untuk dijadikan kayu bakar.

Tanaman inang yang ditemukan di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo diantaranya beberapa jenis *Aster*, *Lantana camara* merupakan tanaman inang dari *Vanessa cardui*, sedangkan *Paspalum commersonii* dan *Themeda arguens* serta *Imperata cylindrica* yang merupakan tanaman inang *Ypthima paandocus* (Untung, 2012; Carter, 1992; Chinery dkk, 1995), *Cinnamomum verum* yang merupakan *host plant* dari *Graphium sarpedon*. *Acacia sp* juga banyak ditemukan sebagai tanaman pakan beberapa jenis kupu-kupu, antara lain *Zemeros flegyas*, *Appais libythe* dan *Junonia almana*.

Beberapa jenis bunga daisy yang termasuk dalam famili Asteraceae yang terdapat di jalur pendakian Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo dimanfaatkan kupu-

kupu sebagai tumbuhan pakan, dengan menghisap nektar bunganya. Semakin banyak cairan nektar yang tersedia maka semakin banyak pula imago yang datang mengunjungi tempat tersebut (Aisah dan Istiqomah, 2014 : Sulistyani, 2013: Rahayu dan Basukriadi, 2012). Spesies kupu-kupu yang dijumpai disekitar tumbuhan aster antara lain *Leptosia nina*, *Ypthima pandocus* dan *Vanesa cardui*. (Tabel 4.5)

Tabel 4.5 Daftar Vegetasi yang Berasosiasi Dengan Kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo.

No	Gambar	Jenis Vegetasi
1		<i>Aster</i>
2		<i>Anapalis javanica</i>
3		Tumbuhan paku
4		<i>Imperata cylindrica</i>

5		<i>Acacia sp</i>
---	---	------------------

Data pendukung dalam penelitian ini antara lain suhu, kelembaban udara, dan intensitas cahaya. Faktor lingkungan tersebut berpengaruh terhadap kehadiran kupu-kupu. Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo mempunyai kelembaban berkisar pada pagi hari 45,9%, sedangkan siang hari mencapai 51,01%, dan pada sore hari 67,00%. Tingkat kelembaban yang berkisar antara 40,00%-70,00%, maka lingkungan Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau masih dapat mendukung kupu-kupu karena optimal untuk kupu-kupu berkisar antara 60%-70% (Kingslover dalam Febrita, 2014). (Tabel 4.6).

Suhu di lokasi penelitian berkisar antara 10° C sampai 29 °C. Pada pagi hari suhu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau mencapai 10° C, sedangkan pada siang hari mencapai 25°C dan pada sore hari mencapai 20°C. Kisaran suhu yang sesuai untuk kehidupan kupu-kupu berkisar antara 25°C sampai 45°C (Effendi dalam Hariyatmi dan Susetya, 2013). (Tabel 4.6)

Intensitas cahaya di lingkungan berfluktuasi sepanjang hari berkisar 687 lux sampai 6765 lux. Menurut Nurjannah dalam Sulistyani (2013), intensitas cahaya antara 2000 lux sampai 7500 lux baik untuk perkembangan imago. Kupu-kupu membutuhkan intensitas cahaya matahari yang tinggi karena kupu-kupu menggunakan panas matahari untuk membantu terbang. Ketika cuaca dalam keadaan gelap atau hujan, kupu-kupu akan bersembunyi dibalik daun (Priyono dan Abdullah, 2013). (Tabel 4.6)

Tabel 4.6 Data Abiotik Keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo.

No	Data abiotik	Pagi	Siang	Sore
1	Kelembapan	48,9%	51,01%	67,00%
2	Suhu	10°C	25°C	20°C
3	Intensitas cahaya	687 lux	6767 lux	5687 lux

Hasil penelitian keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau yang telah didapatkan kemudian dikembangkan pada penelitian pengembangan. Daftar spesies yang telah didapatkan kemudian ditampilkan berdasarkan familinya pada *booklet* yang dikembangkan.

3. Tahap *design* (Desain).

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan dari tahapan analisis maka didapatkan alternatif untuk mengembangkan suatu sumber belajar yang mudah dipahami. Kriteria yang telah tersebut diatas mendorong peneliti untuk mengembangkan sumber belajar berupa *booklet*.

Tahap awal perencanaan desain *booklet* keanekaragaman kupu-kupu berbasis potensi lokal dimulai dengan wawancara yang dilakukan kepada guru biologi dan siswa SMA NU Kejajar pada tanggal 18 Juli 2019. Penelitian dimulai dengan cara wawancara dengan guru dan siswa kelas X. Tujuan wawancara dan observasi tersebut adalah untuk mengetahui kesenjangan yang terjadi dalam pembelajaran keanekaragaman hayati agar memperoleh solusi yang tepat dalam mengatasi masalah kesenjangan tersebut.

Wawancara dilakukan dengan berpedoman pada 5 fokus pertanyaan untuk guru biologi yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.1 dan 5 fokus pertanyaan untuk siswa yang hasilnya dapat dilihat ada tabel 4.2. Setelah kegiatan observasi dan wawancara dilakukan langkah selanjutnya adalah mencari dan mengumpulkan data kupu-kupu yang ada di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo melalui observasi langsung. Setelah itu dilakukan konsultasi dengan dosen pembimbing.

Tahap kedua dilanjutkan dengan desain *booklet* keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo berbasis potensi lokal. Langkah dalam merancang desain harus memperhatikan cara penyajian materi yang menjadi isi *booklet*. Penyajian materi dalam *booklet* ini dibuat dengan bahasa yang sederhana dengan bentuk tampilan bervariasi agar siswa tidak mudah bosan dilengkapi dengan gambar pendukung sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi keanekaragaman hayati. *Booklet* keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo memuat potensi lokal yang ada di daerah, sehingga memudahkan siswa untuk mempelajari sesuai dengan lingkungannya.

Tahap ketiga yaitu membuat perancangan draf *booklet*. Pembuatan draft *booklet* menggunakan Corel Draw X7 dan *software microsfot word* 2010, penulisan konten *booklet* menggunakan huruf *Cambria (Headings)*, *Berlin Sans FB Demi*, dan *Algerian*, *bookelt* berukuran 14,8 cm x 21 cm (A5). Ukuran baku untuk pembuatan *booklet* tida ada, sehingga disesuaikan dengan ukuran standar kertas seperti A5, A4, B5, dan sebagainya. Pada penelitian ini *booklet* dicetak dalam ukuran kertas A5, karena ukuran tersebut tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil sehingga memudahkan pembaca untuk membawa *booklet* dan mempelajarinya dimana saja.

1. Rancangan awal tampilan cover

Cover *booklet* terdiri dari cover depan dan cover belakang. Pada cover depan terdapat judul *booklet*, nama pengarang, nama dan logo universitas, dan dipeuntukan untuk siswa SMA/MA. Sedangkan pada cover belakang terdapat biografi penulis .



Gambar 4.2 Cover depan (Desty eko, 2019).



Gambar 4.3 Cover belakang (Desty eko, 2019).

2. Rancangan awal redaksi

Redaksi *booklet* terdiri dari identitas dari nama orang-orang yang turut andil dalam pembuatan *booklet* keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo yang terdiri dari nama pengarang: Desty Eko Faradila; dosen pembimbing Dr. Lianah, M.Pd dan Siti Mukhlishoh Setyawati, M.Si.; dosen validator Saifullah Hidayat, S.Pd, M.Sc dan Muhammad Izzatul Faqih, M.Pd.; penata letak isi, desain sampul dan fotografer : Desty Eko Faradila.



Gambar 4.4 Redaksi *booklet* (Desty eko, 2019).

3. Kata pengantar

Kata pengantar berisi tentang beberapa hal diantaranya, ungkapan rasa syukur penulis atas terselesaikannya *booklet* keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo, materi yang dibahas dalam *booklet* yakni seputar keanekaragaman kupu-kupu yang dilengkapi dengan gambar, serta menerima kritik dari pembaca.



Gambar 4.5 Kata pengantar *booklet* (Desty eko, 2019).

4. Daftar isi

Daftar isi berisikan materi yang dibahas dalam *booklet* dengan desain dan beground dengan tujuan agar menarik dan tidak membosankan bagi pembaca.

DAFTAR ISI	
Kata pengantar	01
Daftar isi	02
Revisi	03
Revisi	04
Revisi	05
Revisi	06
Revisi	07
Revisi	08
Revisi	09
Revisi	10
Revisi	11
Revisi	12
Revisi	13
Revisi	14
Revisi	15
Revisi	16
Revisi	17
Revisi	18
Revisi	19
Revisi	20
Revisi	21
Revisi	22
Revisi	23
Revisi	24
Revisi	25
Revisi	26
Revisi	27
Revisi	28
Revisi	29
Revisi	30

Gambar 4.6 Daftar isi *booklet* (Desty eko, 2019).

5. Rancangan awal uraian materi isi

Uraian materi berisi tentang penjelasan secara terperinci materi pada setiap pertemuan (Prastowo, 2014). Uraian materi dalam *booklet* yang dikembangkan adalah materi pengertian serangga. Hasil rancangan awal tampilan uraian materi sebagai berikut pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Isi halaman 1 *booklet* (Desty eko, 2019).

6. Glosarium

Glosarium berisi tentang daftar alfabetis istilah dalam pengetahuan atau definisi yang ada di dalam isi materi *booklet* keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo.



Gambar 4.8 Glosarium pada *booklet* (Desty eko, 2019).

7. Daftar pustaka

Daftar pustaka berisi sumber atau referensi yang digunakan dalam pembuatan *booklet*, yang terdiri dari buku dan jurnal.



Gambar 4.9 Daftar pustaka *booklet* (Desty eko, 2019).

Alat evaluasi berupa angket untuk ahli materi, ahli media, guru Biologi. Selain itu, dibuat juga angket respon untuk siswa. Angket yang telah dibuat divalidasi oleh ahli instrumen sebelum digunakan.

4. Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahap produk awal telah selesai dibuat. Setelah itu, produk diperbaiki dari segi materi, tampilan, sistematika penulisan dan bahasa. Hasil perbaikan produk awal kemudian divalidasi dan dinilai oleh 1 ahli materi dan 1 ahli

media. Hasil penilaian dari ahli materi dan media menjadi bahan untuk memperbaiki produk. Pada tahap ini, produk melalui revisi I. Hasil pengembangan kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media pembelajaran untuk mengetahui kelayakan *booklet* secara terbatas. Validator atau seorang ahli yang memvalidasi dalam *booklet* ini adalah (bidang materi dan bidang media pembelajaran). Tahap validasi dilakukan pada tanggal 17 Desember 2019.

Setelah produk selesai direvisi, kemudian produk divalidasi dan dinilai oleh guru mata pelajaran biologi dan siswa. Uji lapangan terbatas *booklet* keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo dilakukan di SMA NU Kejajar. Hasil penilaian guru dan siswa terhadap produk menjadi bahan dalam tahap revisi II. Setelah revisi II selesai, menghasilkan produk akhir berupa *booklet* keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo yang dapat digunakan sebagai sumber belajar.

1. Validasi Produk

Validasi produk memiliki tujuan untuk mengetahui validasi kelayakan dan kualitas *booklet* yang dikembangkan. *Booklet* ini divalidasi oleh ahli terkait materi dan desain *booklet*.

Ahli materi yang menilai aspek isi materi dari *booklet* adalah Saifullah Hidayat S.Pd, M.Sc merupakan Dosen Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang ahli dalam materi Keanekaragaman Hayati. Ahli media yang menganalisis desain *booklet* adalah Muhammad Izzatul Faqih, M.Pd merupakan dosen Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

a. Ahli Materi

Ahli materi merupakan dosen yang ahli di bidang materi Keanekaragaman Hayati. Ahli materi memberikan penilaian, saran dan masukan yang relevan terkait materi yang disajikan dalam *booklet*. Saran dan masukan yang diberikan oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.7 Masukan ahli Materi terhadap *booklet* serta tindak lanjutnya.

No	Masukan	Tindak lanjut
1.	Penulisan sesuai EYD	Penulisan EYD disesuaikan
2.	Habitat tidak dituliskan pada setiap spesies	Habitat pada setiap spesies sudah ditambahkan
3.	Pada halaman 13 “ deskripsikan spesiesnya bukan hanya familinya”	Sudah ditambahkan deskripsi spesies
4.	Pada halaman 14 “ditulis morfologiya, ciri kuningnya disebutkan”	Sudah ditulis morfologi dan ciri-ciri kuningnya
5.	Pada halamam 15 “ dibuat rata paragrafnya”	Sudah diratakan paragrafnya

Pada tabel diatas, masukan ahli materi adalah mengenai penulisan EYD sudah ditindak lanjuti, pada setiap spesies habitat sudah ditindaklanjuti. Tindak lanjut dilakukan dengan menambahkan habitat yang dianggap kurang oleh ahli materi. Pada halaman 13, deskripsi spesies belum ditambahkan maka sudah ditindaklanjuti dengan menambahkan deskripsi yang dianggap tidak ada oleh ahli materi. Pada halaman 14 tidak disebutkan morfologinya maka ditindaklanjutinya dengan menambahkan morfologi yang dianggap tidak ada oleh ahli materi. Pada halaman 15 paragraf dibuat rata maka tindaklanjutnya dengan meratakan paragraf sesuai saran ahli materi.



Gambar 4.10 Halaman 13 sebelum direvisi (Desty eko 2019)



Gambar 4.11 Halaman 13 sesudah direvisi (Desty eko, 2019).



Gambar 4.12 Halaman 14 sebelum direvisi (Desty eko, 2019).



Gambar 4.13 Halaman 14 sesudah direvisi (Desty eko, 2019).



Gambar 4.14 Halaman 15 sebelum direvisi (Desty eko, 2019).



Gambar 4.15 Halaman 15 sesudah direvisi (Desty eko, 2019).

b. Ahli Media

Ahli media merupakan dosen yang ahli dalam bidang desain grafis. Penilaian yang diberikan adalah berkaitan dengan *layout* dan penyajian produk.

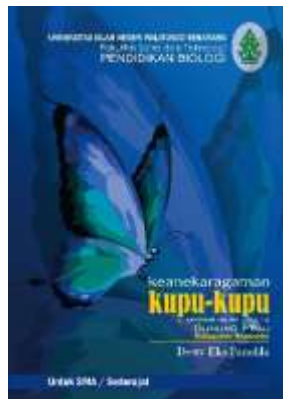
Tabel 4.8 Masukan ahli media terhadap *booklet* serta tindak lanjutnya.

No	Masukan	Tindak lanjut
1.	Bahasa asing italic	Bahasa asing sudah diperbaiki sesuai saran
2.	Cover depan dibuat kontras	Cover sudah diperbaiki sesuai saran
3.	Gambar HD, keterangan diperjelas	Gambar HD sudah diperbaiki sesuai saran
4.	Keterangan gambar yang kontras	Keterangan gambar sudah diperbaiki sesuai saran.

Pada tabel di atas, masukan ahli media terhadap *booklet* mengenai bahasa asing dibuat italic sudah diperbaiki sesuai saran dari ahli media. Cover depan dibuat kontras sudah ditindaklanjuti sesuai saran dari ahli media mengenai logo UIN Walisongo yang kurang jelas. Gambar pada *booklet* yang kurang jelas diperbaiki sesuai saran ahli media, dan keterangan gambar yang tidak kontras ditindaklanjuti dengan diperbaiki sesuai saran ahli media.



Gambar 4.16 Cover depan sebelum direvisi (Desty eko, 2019).



Gambar 4.17 Cover depan sesudah direvisi (Desty eko, 2019).



Gambar 4.18 Gambar HD sebelum direvisi (Desty eko, 2019).



Gambar 4.19 Gambar HD sesudah direvisi (Desty eko, 2019)



Gambar 4.20 Keterangan gambar sebelum direvisi (Desty eko, 2019).



Gambar 4.21 Keterangan gambar sesudah direvisi (Desty eko, 2019).

c. Guru Biologi

Guru biologi memberikan penilaian dan masukan guna penyempurnaan produk. Penilaian yang diberikan adalah seputar kegrafisan, penyajian, kebahasaan dan materi pokok.

Tabel 4.9 Masukan Guru SMA NU Kejajar Wonosobo terhadap booklet serta tindakannya.

No	Masukan	Tindak lanjut
1.	<i>Booklet</i> gambar lebih difokuskan lagi	Sudah ditindaklanjuti

Pada tabel di atas, masukan guru biologi mengenai *booklet* gambar lebih difokuskan lagi sudah ditindaklanjuti dengan menfokuskan gambar pada *booklet* yang dianggap kurang tepat oleh guru biologi.



Gambar 4.22 Gambar peta pada *booklet* sebelum direvisi (Desty e, 2019).



Gambar 4.23 Gambar peta pada *booklet* sesudah di revisi (Desty eko, 2019).

5. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi pada penelitian ini merupakan evaluasi formatif. Evaluasi formatif dilakukan selama proses penelitian. Tahap evaluasi terjadi terus menerus dalam setiap tahap yang dilakukan walau tidak dinyatakan dengan jelas (Prawidilaga, 2007; Sukmadinata dan Syaodih, 2009).

Pada tahap evaluasi, produk melalui dua tahap revisi. Revisi yang pertama dilakukan serta mendapat saran perbaikan dari ahli materi dan ahli bahasa. Revisi kedua dilakukan setelah mendapat penilaian dari guru mata pelajaran biologi dan siswa SMA NU Kejajar.

B. Analisis Data

Berdasarkan hasil validasi kelayakan selanjutnya adalah analisis untuk mengetahui presentase tentang keidealan dan kategori produk. Hasil uji lapangan yang dihasilkan dari penilaian validator ahli materi, validator ahli media, guru biologi dan respon siswa secara keseluruhan sebagai berikut:

a. Penilaian ahli materi terhadap *booklet*

Penilaian ahli materi merupakan salah satu data mengetahui kualitas *booklet* yang dikembangkan. Penilaian ahli materi meliputi aspek materi. Adapun hasil penilaian ahli materi terhadap *booklet* terdapat pada (tabel 4.10)

Tabel 4.10 Hasil penilaian ahli materi.

NO	KOMPONEN	SKOR TERTINGGI	X (jumlah skor)	PRESENTASE (%)	KUALI TAS
1.	Aspek Materi	45	35	7,7	BAIK
2.	Aspek Kebahasaan	30	24	80	BAIK
TOTAL		75	59	78,89	

Berdasarkan tabel di atas presentase keidealan yang didapatkan dari ahli materi adalah 78,89 dengan kategori baik (B). Presentase tersebut terdiri dari aspek materi 7,7% dengan kategori baik (B) dan aspek kebahasaan 80% dengan kategori baik (B). Hal ini menunjukkan bahwa materi dan bahasa yang digunakan dalam *booklet* sudah baik. Artinya, materi yang disampaikan sudah sesuai dengan materi yang diajarkan di sekolah, penyajian informasi jelas dan terstruktur, serta terdapat penggalan potensi lokal dan bahasa yang digunakan dapat dipahami dengan mudah.

b. Penilaian ahli media terhadap *booklet*

Salah satu data yang digunakan untuk mengetahui kualitas *booklet* yang disusun adalah penilaian dari ahli media, penilaian ahli media dapat dilihat pada (tabel 4.11)

Tabel 4.11 Hasil penilaian ahli media.

NO	KOMPONEN	SKOR TERTINGGI	X (jumlah skor)	PRESEN TASE	KUALITAS
1.	Aspek Penyajian	5	5	100	SANGAT BAIK
2.	Aspek Kegrafisan	55	51	92,72	SANGAT BAIK
TOTAL		60	56	96,36	

Berdasarkan tabel di atas, nilai presentase keidealan yang didapatkan dari ahli materi adalah 96,36%, maka penilaian oleh ahli materi termasuk dalam kategori sangat baik (SB), dengan presentase aspek penyajian 100% kategori sangat baik (SB), dan presentase aspek kegrafisan 92,72% kategori sangat baik (SB). Hal ini menunjukkan bahwa desain sampul sudah mewakili konten *booklet*, desain isi memudahkan pembaca mempelajari isi *booklet*, desain isi memudahkan pembaca mempelajari isi *booklet*, dan format percetakan *booklet* telah memenuhi standar ISO, yaitu dicetak dalam ukuran A5 (Badan Pusat Statistik, 2010).

c. Penilaian Guru Biologi dan Siswa SMA NU Kejajar

Booklet yang dikembangkan divalidasi dan dinilai oleh guru biologi (Tabel 4.12).

Tabel 4.12 Hasil penilaian Guru Biologi.

NO	KOMPONE N	SKOR TERTING GI	X (jumlah skor)	PRESENT ASE	KUALITA S
1.	Aspek Materi	45	40	88,89	SANGAT BAIK
2.	Aspek Kebahasaa n	30	24	80	BAIK

3.	Aspek Penyajian	5	4	80	BAIK
4.	Aspek kegrafisan	50	43	86	SANGAT BAIK
Jumlah		130	111	83,72	

Uji coba terbatas terhadap kelayakan *booklet* keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo dilakukan oleh 1 guru SMA NU Kejajar Wonosobo. Angket lembar penilaian mencakup 4 aspek yaitu, aspek materi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, dan aspek kegrafisan.

Berdasarkan (tabel 4.13), menunjukan bahwa secara keseluruhan nilai presentase keidealan rata rata 83,72% sehingga penilaian oleh guru biologi terhadap semua aspek yang ada dalam *booklet* termasuk dalam kategori sangat baik (SB) dengan presentase aspek materi 88,89% kategori sangat baik (SB), aspek kebahasaan dan aspek kebahasaan keduanya mendapatkan 80 katrgori baik (B), dan aspek kegrafisan 86% kategori sangat baik (B). Menurut guru biologi, *booklet* yang dikembangkan telah mampu untuk mengenalkan potensi lokal Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo yang berupa kupu-kupu kepada siswa. Hasil ini sama dengan penelitian Dytt Lyawati Prabowo, dkk (2016) dengan kelayakan modul berbasis potensi lokal mendapatkan nilai 91,66% dengan kategori sangat layak setelah dilakukan uji validasi ahli materi, ahli tata bahasa, ahli desain, guru dan siswa.

Respon siswa terhadap *booklet* juga dilakukan untuk mengetahui kelayakan *booklet* yang dikembangkan. Hasil peniliam booklet oleh 15 siswa SMA NU Kejajar sebagai berikut :

Tabel 4.13 Hasil respon siswa.

N O	KOMPO NEN	SKOR TERTINGGI	X (jumlah skor)	PRESENT ASE	KUALITA S
1.	Aspek Materi	10	8,8	88	SANGAT SETUJU

2.	Aspek Kebahas aan	15	13,07	87,13	SANGAT SETUJU
3.	Aspek Penyajia n	5	4,5	90	SANGAT SETUJU
4.	Aspek kegrafisa n	25	22,6	90,4	SANGAT SETUJU
5.	Aspek Motivasi	10	9	90	SANGAT SETUJU
Jumlah		65	58	89,17	SANGAT SETUJU

Uji terbatas terhadap *booklet* dilakukan pada 15 siswa kelas X SMA NU Kejajar Wonosobo. Uji terbatas dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap *booklet* yang dikembangkan. Aspek yang dinilai, yaitu aspek materi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, aspek kegrafisan, aspek kebahasaan, aspek materi, dan aspek motivasi. Setiap aspek mendapatkan respon yang positif dengan presentase masing-masing aspek yaitu aspek materi 88% (Sangat Setuju), aspek kebahasaan 87,13% (Sangat Setuju), aspek penyajian 90% (Sangat Setuju), aspek kegrafisan 90,4 (Sangat Setuju), dan aspek motivasi 90% (Sangat Setuju).

Berdasarkan tabel diatas (tabel 4.13) dapat dilihat bahwa *booklet* keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo mendapatkan respon yang positif dari siswa. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa siswa sangat setuju jika *booklet* keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo digunakan sebagai sumber belajar biologi di sekolah. Potensi lokal yang berupa keanekaragaman kupu-kupu, mempunyai potensi materi ajar biologi dengan konsep keanekaragaman hayati tingkat spesies. Keanekaragaman spesies, merupakan semua spesies di bumi,

C. PROTOTIPE HASIL PENGEMBANGAN

1. Sampul *booklet*

Gambar 4.24 Sampul *booklet* (Desty eko, 2019).

Redaksi *booklet* terdiri dari identitas dari nama orang-orang yang turut andil dalam pembuatan *booklet* keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo ini yang terdiri dari: nama pengarang : Desty Eko Faradila; Dosen Pembimbing: Dr. Lianah, M.Pd dan Siti Mukhlisah Setyawati, M.S.i; dosen validator ahli materi : Saifullah Hidayat, S.Pd, M,Sc, validator ahli media :Muhammad Izzattul Faqih, M.Pd; penata letak isi dan desain sampul: Desty Eko Faradila ; fotografer : Desty Eko Faradila



Gambar 4.25 Redaksi pada *booklet* (Desty eko, 2019).

3. Kata pengantar

Kata pengantar berisi tentang beberapa hal diantaranya, ungkapan rasa syukur penulis atas terselesaikannya *booklet* keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo yang berpotensi lokal, tujuan dan harapan dari pembuatan *booklet*, serta menerima kritik dan saran dari pembaca.



Gambar 4.26 Kata pengantar pada *booklet* (Desty eko, 2019).

4. Daftar isi

Daftar isi berisikan materi yang dibahas dalam *booklet* dengan desain yang menarik yang bertujuan agar menarik dan tidak membosankan bagi pembaca.

DAFTAR ISI	
Kata pengantar	...ii
Bab I	...iii
Bab II	...iv
Bab III	...v
Bab IV	...vi
Bab V	...vii
Bab VI	...viii
Bab VII	...ix
Bab VIII	...x
Bab IX	...xi
Bab X	...xii
Bab XI	...xiii
Bab XII	...xiv
Bab XIII	...xv
Bab XIV	...xvi
Bab XV	...xvii
Bab XVI	...xviii
Bab XVII	...xix
Bab XVIII	...xx
Bab XIX	...xxi
Bab XX	...xxii
Bab XXI	...xxiii
Bab XXII	...xxiv
Bab XXIII	...xxv
Bab XXIV	...xxvi
Bab XXV	...xxvii
Bab XXVI	...xxviii
Bab XXVII	...xxix
Bab XXVIII	...xxx
Bab XXIX	...xxxi
Bab XXX	...xxxii

Gambar 4.27 Daftar isi pada *booklet* (Desty eko, 2019).

5. Isi (materi *booklet*)

Halaman isi *booklet* halaman 1 membahas tentang pengertian serangga.



Gambar 4.28 Isi matri halaman 1(Desty eko, 2019).

6. Glosarium

Glosarium berisi tentang daftar alfabetis istilah dalam pengetahuan atau definisi yang ada di dalam isi materi *booklet* keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo.



Gambar 4.29 Glosarium pada *booklet* (Desty eko, 2019).

7. Daftar pustaka

Daftar pustaka berisi sumber atau referensi yang digunakan dalam pembuatan *booklet*, yang terdiri dari buku, jurnal dan internet.



Gambar 4.30 Daftar pustaka pada *booklet* (Desty eko, 2019).

8. Tentang penulis

Sampul belakang berisi tentang autobiografi penulis, mulai dari tempat tanggal lahir penulis, tentang *booklet* karya penulis dan kontak penulis.



Gambar 4.31 Tentang penulis *booklet* (Desty eko, 2019).

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan *booklet* pembelajaran biologi berbasis potensi lokal di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo pada materi keanekaragaman hayati kelas X di SMA NU Kejajar Wonosobo dapat disimpulkan bahwa:

1. Keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo termasuk dalam kategori sedang (H' 2,13). Spesies yang ditemukan sebanyak 13 spesies dengan 10 genus dari 5 family yaitu Nymphalidae, Peridae, Lychnidae, Riodinidae, Papilionidae.
2. Berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, guru biologi dan hasil respon siswa, *booklet* keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Prau Kabupaten Wonosobo yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

A. SARAN

1. Pengembangan *booklet* keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau masih sebatas pada *Analysis, Design* dan *Development* dengan *Formative Evaluation*. Oleh sebab itu, diharapkan adanya penelitian lanjutan dengan dilakukannya tahap implementasi dan evaluasi.
2. *Booklet* yang dikembangkan diharapkan dapat digunakan sebagai sumber ilmu belajar biologi oleh masyarakat secara umum.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, 2002. *Potensi dan Sebaran Kupu-kupu Taman Wisata Alam Bantimurung*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Balai Penelitian Kehutanan Makasar, Makasar.
- Ahmadi, I., Amri S., dan Elisah. 2012. *Mengembangkan Pendidikan Berbasis Keunggulan Lokal*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Aisah dan Istiqmah, 2014. Komposisi Anggrek Tanah dan Vegerasi Lantai Hutan di Jalur Pendakian Utama Gunung Andong Magelang, Jawa Tengah. *Kaunia* Vol X No.1 April 2014/1435, hal 65-75.
- Amir, M. (2008). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana.
- Amir & Kahono, 2000. *Kupu (Lepidoptera). Serangga Taman Nasional Gunung Halimun Jawa Bagian Barat*. Biodiversity Conservation Project ini Indonesia JICA.
- Aprisiwi & Hadi, 2014. Keanekaragaman sumber makanan umbi-umbian di priogombo, gunung kidul Yogyakarta sebagai sumber belajar biologi SMA Kelas X Materi Keanekaragaman Hayati. *Ju[e,asi*, 1(1) 11-15.
- Arrummaisha,dkk.,2014. Preferensi Kupu-kupu Famili Nymphalidae dan Lycanidae Pada Tumbuhan di Wisata Air Terjun Coban Rais Kota Batu Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional Biologi/IPA dan Pembelajarannya*. FMIPA Universitas Negeri Malang, hal 822-823.
- Azrai & Refirman, 2013. *Efektifitas Penerapan E-Book Sebagai Sumber Belajar Mandiri Dalam Pembelajaran Biologi*. Prosiding Seminar FMIPA Universitas Lampung.
- Badan Pusat Statistik, 2010, *Pedoman Pembuatan Publikasi BPS*. Badan Pusat Statistik: Jakarta.
- Bagary Felisa E.K, Vonny N.S.W & Christy N.M., 2016. Perbedaan Efektifitas DHE dengan Media Flip Chart Terdapat Peningkatan Pengetahuan Kesehatan gigi dan Mulut Siswa SDN 126 Mando. *Jurnal e-GIGI (Eg)*, Vol 4, No. 2, Juli- Desember 2016.

- Bilfaqih dan Qomarudin, 2015. *Esensi Penyusunan Materi Daring Untuk Pendidikan dan Pelatihan*. Yogyakarta : Dee Publish.
- Borrer, D J., Charles A.T., dan Jhonson F. N., 1992. *Pengenalan Serangga*. Edisi Keenam. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Braby, 2004. *The Complete Field Guide to Butterflies of Australia*. Australia: CSIRO Publishing
- Campbel & Jane B. Reece, 2010,. *Biologi*. Jilid 2 (8th Edition). Penerjemah; Darmaring Tyas Wulandari, Penerbit Erlangga : Jakarta.
- Direktur Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah. 2010. Konsep Pendidikan Berbasis Keunggulan Lokal (PBKL) di SMA. Dit. Pembinaan SMA-Ditjen di akses dari <http://konseppendidikanberbasiskeunggulanlokalpbkldisma-121014201957-phpapp02.pdf> pada tanggal 16 Maret 2016 pukul 21.35 WIB.
- Departemen Pendidikan Nasional, 2008. *Panduan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Departemen Kehutanan 1990. Undang-undang Republik Indoneisa No.5 Tahun 1990 Tentang konservasi sumber daya alam dan Ekosistemnya. Jakarta.
- Dytta Lyawati Prabowo., Nurmiyat., & Maridi. 2016. Pengembangan Modul Berbasis Potensi Lokal pada Materi Ekosistem sebagai Bahan Ajar di SMA N 1 Tanjungsari, Gunungkidul. *Jurnal Proceeding Biology education Conference*, Vol 13 No 1, 2016: ISSN : 2528-5742:192-195.
- Erniwati, 2009. Keanekaragaman dan Sebaran Serangga di Kawasan Pulau-pulau Kecil Taman Nasional Karimun Jawa. *Berita Biologi*, Vol 9, No 4 hal 349-353.
- Febrita dkk, 2014. Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Subordo Rhopalocera) Di Kawasan Wisata Hapanasan Rokan Hulu Sebagai Sumber Belajar Pada Konsep Keanekaragaman Hayati, *Jurnal Biogenesis* , Vol 10, No.2 Februari 2014.
- Feltwell, J. 1986. *Encyclopedia of Butterflies*. Britania: Prentice Hall.
- Gillot, C. 2005. *Entomolgy Third Edition*. Netherlands: Springer.

- Glassberg, 2000. *Butterflies Through Binocular; The West*. Oxford Univ. Press. New York.
- Gullan PJ & Craston P.S. 2005 *The Insectats: an outline of entimology*. Blacwell Publishing Ltd. Oxfort: xvlll = 511 hlm.
- Gustaning, 2014, *Pengembangan Media Booklet Mengambar Macam-macam Celana pada Kompetensi Dasar Mengambar Celana Siswa SMK N 1 Jenar* (Skripsi) UNY, Yogyakarta. Diakes dari <http://epirints.uny.ac.id/29300/Guni%Gustaning%20105132244017> pada 10 Agustus 2019
- Hadi, H. Mochamad, Udi Tarwotjo, dan Rully rahadian .2009, Biologi Insekta Entomologi, Graha Ilmu :Yogyakarta
- Harberd,2005. *Manual Of Tropical Butterfly Forming*. <http://www.darwin-invitative.orf.uk/documents/13005/3192/13-005FRApp7> . Diakses pada 11 Agustus 2019
- Hariyatmi dan Susetya, 2013. Keanekaragaman Kupu-kupu Di jurnal (Sub Ordo: Rhopalocera) di Komplek Gunung Bromo KPH Surakarta Kabupaten Karanganyar. *Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS*.
- Hatimah,2016. Pengelolaan Pembelajaran Berbasis Potensi Lokal di PKBM. No. 1/XXV/2006 hal 39-45. *Mimbar Pendidikan*. FIP Universitas Pendidikan Indonesia
- Imtihana,dkk.,2014. Pengembangan Booklet Berbasis Penelitian Sebagai Sumber Belajar Materi Pencemaran Lingkungan di SMA. Diakses dari <http://journal.unnes.ac.id/sju/index/ujebe> pada 23 Juni 2019
- Indrawan,dkk., 2007. *Biologi Konservasi*. Jakarta : Yayasan Obror Indonesia
- Jumar,2000. *Entomologi Pertanian*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, (Kemdikbud). 2012. *Kurikulum 2013*. Diakeses dari <http://www.kemendikbud.go.id> pada 13 Mei 2019
- Lamatoa dkk, 2013. Populasi Kupu-kupu (Lepidoptera) di Pulau Mantehage, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Sains* Vol 13, No, 1 April 2013 hal 52-56

- Lihawa,dkk.,2014. Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berbasis Potensi Lokal Pada Materi Pokok Keanekaragaman Makhluk Hidup Untuk Siswa SMP/MTs Kelas VII. Program Studi Biologi, Fakultas FMIPA, Universitas Negeri Gorontalo
- Mastrikt dan Rosariyanto, 2005. *Buku Panduan Lapangan: Kupu-kupu untuk Wilayah Membramo sampai Pegunungan Cyclops*. Jakarta: Conservation International- Indonesia Program.
- Mc Neely, J.A., K.R. Miller, W.V. Reid, R.A Mittermeier dan T.B. Werner. 1990. *Conserving The World's Biological Diversity*. Switzerland: IUCN, WRI, CI, WWF-US & World Bank.
- Meggitt, Carolyn, 2013. *Memahami perkembangan anak*. Jakarta : PT. Indeks.
- Molenda dan Russel, 2003. *Instruction as an Intervention*. Diakses pada <http://www.indiana.edu//>
- Mulyasa 2009. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (Satuan Panduan Praktis)*.Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mulyatiningsih,2011. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Mumpuni, K. E. 2013. Potensi Pendidikan Keunggulan Lokal Berbasis Karakter dalam Pembelajaran Biologi di Indonesia. Dipresentasikan dalam *Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS*. Surakarta: FKIP UNS
- Noerdjito, W.A. dan Aswari, P. 2003. *Metode Survey dan Pemantauan Populasi Satwa*. Cibinong: LIPI.
- Nugroho, Ary S. 2013.Optimalisasi Pemanfaatan Cagar Alam Ulolanang Kecubung Sebagai Sumber Belajar Keanekaragaman Hayati. *Bioma*, Vol. 2, No. 1, April 2013, hal. 1-17.
- Okakinati,dkk., 2014. *Etnobotani Tumbuhan Obat di Menyuke dan Implementasinya dalam Pembuatan Booklet Manfaat Keanekaragaman Hayati* (Artikel Penelitian), Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- Peggie, D dan Amir, M.2006. *Panduan Praktis Kupu-kupu di Kebun Raya Bogor*. Pusat Penelitian Biologi, LIPI Cibinong.

- Peggie, 2010. *Kupu-kupu, keunikan tiada tara*. Pei-pusat.org-Perhimpunan Entomologi Indonesia: 1 halm Diakes dari <http://peipusat.org/?pilih=news&aksi=lihat&id=21> pada 24 mei 2019.
- Peggie, D. 2014. *Mengenal Kupu-kupu*. Bogor; Pandu Publishing.
- Pralisaputri, dkk., 2016. Pengembangan Media Booklet Berbasis SETS Pada Materi Pokok Mitigasi dan Adaptasi Bencana Alam untuk Kelas X SMA. *Jurnal GeoEco*, Vol 2 No.2 (Juli 2016) hal 147-254. ISSN: 2460-0768.
- Primadeka, dkk., 2017. Kelayakan Booklet Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA. Diakes dari <http://jurnal.utan.ac.id/index.php/jppb/article/view/21055/17188> pada 22 Juni 2019.
- Priyono dan Abdullah, 2013. Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu di Taman Kehati UNNES *Biosintifika: Journal of Biology & Biology Education*, Vol.5 No.2 September 2013 hal 76-81.
- Poel, Piet van der dan T. Wangchuk, *Butterflies of Bhuton Mountains hills and velleys between 800 and 300m*, (Thumphu, Bhutan; Royal Society for Protection of Nature (RSPN), 2007).
- Rahayu, S.E. dan Basukriadi, A. 2012. *Kelimpahan dan Keanekaragaman Spesies Kupu Kupu (Lepidoptera; Rhopalocera) Pada Berbagai Tipe Habitat di Hutan Kota Muhammad Sabki Kota Jambi*. *Biospecies*, Volume 5 No. 2, Juli 2012, hal. 40-48.
- Roepke. 1932. *De Vlinders van Java*. Batavia: E.Dunlop & Co.
- Rhee *et al*, 2004. *Metode Penelitian Public Relatins dan Komunikasi*, Jakarta : PT. Raja Grafiado Persada.
- Sadirman, 1989. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta : CV. Rajawali.
- Sajidan, M.Si, 2013. *Pembelajaran Biologi dengan Pendekatan Saintifik pada Implementasi Kurikulum 2013*. Dalam Prosiding Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS: Biologi, Sains, Lingkungan dan Pembelajarannya.

- Sanaky, 2013. *Media Pembelajaran Interaktif-Inofatif*. Yogyakarta : Kaukaban Dipantara.
- Saputro, N.A. 2007. *Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu di Kampus IPB Darmaga*. (Skripsi). Bogor: Departemen Konservasi Sumber Daya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB.
- Sarah & Maryono, 2014. *Keefektifan Pembelajaran Berbasis Potensi Lokal dalam Pembelajaran Fisika SMA dalam Meningkatkan Living Values Siswa*. *Jurnal Pendidikan Sains*, Vol 02 No.01 Maret 2014, hal 36-42.
- Sarwono, 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Schaluze, C.H. 2010. *Identification Guide For Butterflies of West Java: Families Papilionidae, Pieridae and Nymphalidae*
- Scoble MJ. 1995. *The Lepidoptera: Form, Function and Adversity*. New York: Oxford University Press.
- Setyosari, 2016. *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan*. Jakarta : Prenada Media Grup.
- Sihombing DTH. 1999. *Satwa Harapan I: Pengantar Ilmu dan Teknologi Budidaya*. Bogor: Pustaka Wirausaha Muda.
- Shalihah, Amalia Gemi Pamula, Raden Cindy, Vina Rizkawati dan Zamsam I'lamul Anwae., 2012., *Kupu-kupu di Universitas Pasdjajaran Jatinangor*, (Bandung: Departemen Keilmuan Divisi Entomologi HIMBIO Unpad, tt)
- Smart, 1991. *The Illustrated Encyclopedia of Butterfly Word ini Colour*. Brintanian Paul Smart Press.
- Soekardi, 2007. *Kupu-kupu di Kampus UNILA Lampung*: Univeristas Lampung.
- Sudijono, 2010. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali.
- Sugiyono, 2016. *Metode Penelitian Pengembangan*. Bandung : Alfabeta.
- Suhardi, 2012. *Pengembangan Sumber Belajar Biologi*. Yogyakarta: UNY.
- Sukmadinata dan Syaodih, 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.

- Sulaeman, dkk., 2014. *Kreativitas Guru Biologi Dalam Memetakan Komoditas Hayati Unggulan Lokal ke Dalam Pembelajaran Biologi SMA*. EDUSAINS Vol VI No.01 Tahun 2014,99-108.
- Sulistiyani, 2013. *Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu (Lepidoptera; Rhopalocera) di Kawasan Cagar Alam Ulolanang Kecubung Kabupaten Batang*. (Skripsi). Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Supriyanto, 1997. *Ekspolarasi Jenis Kupu-kupu Sayap Burung (Ornithoptera spp) di Kecamatan Yapen Timur Kabupaten Dati II Yapen Waropen*. (Skripsi). Fakultas Pertanian Universitas Cendrawasih; Manokwari.
- Suryaman, M. Dan Utorodewo,V.N. 2006. *Penelitian dan Pemanfaatan Buku Pelajaran yang Memenuhi Syarat Kelayakan*, Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Susilo, M.J, 2013. *Potensi Sumber Belajar Biologi SMA Kelas X Versi Kurikulum 2013 untuk Materi Ekosistem Sawah di Sekitar Gunung Puyuh Pundog Kabupaten Bantul*. Dalam *Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS*
- Suwarno, Fuadi S. dan Mahmud A.H.2013. *Keanekaragaman dan Kelimpahan Kupukupu Pasca Tsunami di Kawasan Sungai Sarah, Aceh Besar*. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung, hal. 407-413.
- Tan dan Khoon,2012. *Indentification Guide Caterpillars of Singapores Butterflies*.Singapore :National Parks Bord.
- Tim MKU PLH, 2014. *Pendidikan Lingkungan Hidup*. Semarang: UNNES.
- Treadwell,1997. *An Intriduction To The Indentification Of Caterpillars*. Dept of Applied Ecology and Environmental Sciences.
- Untung, 2012. *Kupu-kupu di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta*.Bantul: Bento.
- Wangdi, Karma&Sherub, 2012. *Field Guise ti Nymphalids (Bursh-footed) of Bhutan* UWICE Bmthan.

- Vitanovi, P.T.,M.J. Susiolo.2014. *Analisis Potensi Sumber Belajar IPA (Biologi) SMP pada Materi Pencemaran Air di Sungai Winongo Sebagai Pendukung Penerapan Kurikulum 2013 di Kabupaten Bantul*. JUMPEMASI-PBIO Vol.1 No.1 Tahun 2014, ISSN: 2404-1269 hal 176-178.
- Wardhani, Naniek Sulistya. 2012. *Pengaruh Pendidikan Karakter Pada Pembelajaran Tematik*. Universitas Kristen Satyawacana.
- Washington Departemen of Fish and Wildlife, 2011. *The Evalution of CITTES 9th* On line at <http://www.cic-wildlife.org> Diakses pada 9 Juli 2019.
- Widoyoko, 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*,Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Winaryati, E. 2012. Model Pembelajaran “Wisata Lokal” pada Mata Pelajaran Sains: Suatu Pendekatan R&D. Dipresentasikan pada *Seminar Nasional IX Pendidikan Biologi FKIP UNS*. Surakarta: FKIP UNS.

GLOSARIUM

A

Abdomen	: perut, memiliki 10 segmen dan terbagai menjadi tiga bagian yaitu <i>tergum</i> (bagian atas), <i>pleuron</i> (bagian tengah) dan <i>sternum</i> (bagian bawah).
Antena	: alat sensor yang terdapat di kepala kupu-kupu dewasa dan berjumlah sepasang
Anterior	: arah depan atau menuju ke depan
Apex	: ujung sayap anterior
Apikal	: daerah yang berdekatan dengan ujung sayap anterior

B

Biodiversitas	: keanekaragaman hayati
Birdwing	: sayap burung, sifat yang dimiliki sebagian anggota Papilionidae yang terbangnya seperti burung
Basal	: dasar sayap
Basal area	: daerah pada atau berdekatan dengan dasar sayap
Band	: pola sayap yang berbentuk menyerupai pita

C

Costa	: tepi atas sayap
Cremaster	: sebuah struktur di ujung perut kepompong

D

Dominasi	: adanya kecenderungan jumlah individu jenis yang mendominasi
Diapuse	: masa istirahat kupu-kupu pada musim dingin dalam salah satu stadium hidupnya
Diurnal	: hewan yang sifatnya atau kebiasaannya aktif pada siang hari
Dorsum	: tepi bawah sayap
Discal area	: daerah pusat sayap

E

Endemik	: khas di wilayah atau daerah tertentu
Eyespot	: pola pada sayap yang menyerupai mata dan kegunaannya untuk mengintimidasi atau mengalihkan perhatian predator

F

Forleg	: tungkai depan
Fibula	: sebuah gelambir kecil, agak segitiga yang terletak pada dasar sayap depan pada sisi posterior, yang menindih dasar sayap belakang
Femur	: ruas ketiga dan merupakan ruas yang terbesar

Forewing	: sayap depan
----------	---------------

H

Hindwing	: sayap belakang
----------	------------------

I

Imago	: tahap terakhir, atau dewasa dalam metamorfosis
Insecta	: serangga
Instar	: tahap pertumbuhan yang terjadi dalam fase ulat
Identifikasi	: proses atau tahapan untuk penetapan identitas spesimen

K

Keanekaragaman	: menunjukkan ragam atau macam baik jenis maupun individu spesies
Kamuflase	: penyamaran
Kitin	: zat kapur kerangka luar tubuh
Klasifikasi	: pengelompokan makhluk hidup
Koksa (coxa)	: ruas pertama tungkai
Kosmpolit	: sebaran sangat luas

L

Labrum	: bibir atas
--------	--------------

Labium	:bibir bawah
Lepidoptera	:serangga yang bersisik. Bangsa kupu-kupu dan ngengat
Larva	: fase ulat
Labial palpi	:jumlah sepasang di area mulut yang berfungsi mengenali pakan
M	
Maksila	: tulang rahang atas
Matting	:proses kawin
Megabiodiversitas	:istilah yang digunakan untuk menjuluki suatu negara dengan indikasi memiliki sumber daya alam hayati yang sangat tinggi
Mesothorax	:segmen tengah thorak, antara prothorax dan metathorax
Metamorfosis	:perubahan bentuk larva menjadi dewasa
Metathorax	:segmen ketiga dan terakhir dari thorax setelah mesothorax
Migrasi	:perpindahan dari tempat satu ke tempat lain dalam satu arah biasanya dalam jumlah individu yang banyak
Molting	: pergantian kulit
Morfologi	: studi tentang struktur dan bentuk
Moth	: ngengat
P	
Palpus labialis	:bagian bibir yang sangat sensitif sebagai alat peraba
Patch	:bantalan sisik pada sayap
Posterior	:arah belakang atau menuju ke belakang
Proboscis	:modifikasi mulut berupa sedotan spiral yang bisa tergulung yang dimiliki serangga lepidoptera
Probosis	: bagian tubuh yang memanjang dari kepala
Proleg	: kaki semu

Prothorax	: segmen pertama pada thorax anterior ke mesothorax
Pumnose	: antena yang membesar atau memiliki banyak rambut
Pupa	: kepompong
R	
Rhopalocera	: taksa kategori subordo yang mengacu kepada ciri yang dimiliki kupu-kupu
S	
Sexual dimorphic	: memiliki bentuk luar yang berbeda antara jenis kelamin jantan dan betina
Segmen	: ruas yang membentuk satuan rangkaian
Sisik	: lapisan kulit berupa keping-keping berbentuk pipih dan merupakan modifikasi rambut yang membentuk semacam paku pada sayap
Species diveristy	: keanekaragaman jenis
Spina	: duri, tonjolan, tulang punggung
Spot	: bintik
Subapikal area	: daerah sayap yang berdekatan dengan apikal
Sel	: luasan sayap yang dikelilingi venasi; bagian sayap yang tertutup oleh bagian basal radial, vena cubitus, dan vena discocellular
Subbbasal area	: daerah sayap berdekatan dengan dasar sayap
T	
Toraks	: badan
Taji	: duri-duri
Tibia	: ruas keempat dan biasanya lebih ramping, tetapi kira-kira sama panjangnya dengan femur
Tail	: perpanjangan memanjang posterior sayap belakang
Tungkai	: alat gerak berupa kaki

Tornus	:ujung sayap posterior
Taksonomi	:studi ilmiah yang menjelaskan penamaan dan pengklasifikasian hewan dan tumbuhan
Takson	: istilah yang digunakan untuk menunjukan kategori taksonomi, supefamili, genus, spesies
V	
Vena	: perangkat sayap; susunan pembuluh darah di sayap

LAMPIRAN 1. Daftar wawancara untuk Guru Biologi

Daftar pertanyaan wawancara dengan Guru Biologi SMA NU Kejajar
Wonosobo

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apa saja sumber belajar yang digunakan siswa tentang Keanekaragaman hayati ?	
2.	Terkait dengan sumber belajar apakah sumber belajar yang digunakan didalamnya sudah terdapat potensi lokal ?	
3.	Kalau misalnya saya membuat suatu sumber belajar yang berkaitan dengan potensi lokal bagaimana menurut ibu?	
4.	Untuk sumber belajarnya itu siswa disini lebih suka buku bacaan dengan tipe yang seperti apa? Buku yang banyak diberi contoh gambarkah, atau hanya mungkin tulisan tulisan saja ?	
5.	Terkait dengan sumber belajar yang ada apakah minat belajar siswa rendah atau tinggi?	

LAMPIRAN 2. Daftar wawancara untuk siswa

Daftar pertanyaan wawancara dengan siswa SMA NU Kejajar

Wonosobo

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Terkait materi keanekaragaman hayati apakah kalian sulit untuk memahami materinya?	
2.	Kalau dikelas sumber belajar apa saja yang kalian gunakan?	
3.	Kalau belajar dengan LKS dan buku paket saja kalian masih merasa kesulitan?	
4.	Terkait sumber belajar, sumber belajar yang kalian suka itu yang seperti apa	
5.	Kesulitan kalian dalam mempelajari materi keanekaragaman hayati itu dibagian apa?	

LAMPIRAN 3. Tabulasi Perolehan Skor Hasil Penilaian Kelayakan *Booklet*

1. Perhitungan Penilaian Ahli Materi

AHLI MATERI								
No	KOMPONEN	JUMLAH BUTIR	NILAI					SKOR
			SB	B	C	K	SK	
1.	Aspek Materi	9	1	6	2	0	0	35
2.	Aspek Kebahasaan	6	0	6	0	0	0	24
Jumlah								60

NO	Komponen	Butir penilaian	Skor tertinggi ideal	Skor terendah ideal	Mi	Sbi	X (Jumlah skor)	Mi+ 0,60 sbi	Mi+ 1,80 sbi	Mi - 0,60 sbi	Mi- 1,80 sbi	Kategori	Presentase	Kualitas
1	Aspek Materi	9	45	9	27	6	35	30,6	37,8	23,4	-36	BAIK	77,7777778	BAIK
2	Aspek Kebahasaan	6	30	6	18	4	24	20,4	25,2	15,6	-25,2	BAIK	80	BAIK
Jumlah		15	75	15	45	10	59						78,8888889	

Kriteria kategori penilaian ideal

No	Rentang skor (i) kuantitatif	Katagori kualitatif
1	$\bar{X} > (M_i + 1,80 SB_i)$	Sangat Baik
2	$(M_i + 0,60 SB_i) < \bar{X} \leq (M_i + 1,80 SB_i)$	Baik
3	$(M_i - 0,60 SB_i) < \bar{X} < (M_i + 0,60 SB_i)$	Cukup
4	$(M_i - 1,80 SB_i) < \bar{X} \leq (M_i + 0,60 SB_i)$	Kurang
5	$\bar{X} \leq (M_i - 1,80 SB_i)$	Sangat Kurang

NO	KOMPONEN	SKOR TERTINGGI	X (jumlah skor)	PRESENTASE(%)	KUALITAS
1.	Aspek Materi	45	35	7,7	BAIK
2.	Aspek	30	24	80	BAIK

	Kebahasaan				
TOTAL		75	59	78,89	

NO	KOMPONEN	BUTIR PENILAIAN	SKOR TERTINGGI	SKOR TERENDAH	Mi	Sbi	X (jumlah skor)	Mi+0,60 sbi	Mi+1,80 Sbi	Mi-0,60 Sbi	Mi-1,80 Sbi	KATEGORI	PROSENTASE	KUALITAS
----	----------	--------------------	-------------------	------------------	----	-----	--------------------	----------------	----------------	----------------	-------------	----------	------------	----------

2. Perhitungan Penilaian Ahli Media

NO	KOMPONEN	JUMLAH BUTIR	NILAI						SKOR
			SB	B	C	K	S	SK	
1	ASPEK PENYAJIAN	1	1	0	0	0	0	0	5
2	ASPEK KEGRAFISAN	11	7	4	0	0	0	0	51
Jumlah									56

1	ASPEK PENYAJIAN	1	5	1	3	0,666666667	5	3,4	4,2	2,6	1,8	SANGAT BAIK	100	SANGAT BAIK
2	ASPEK KEGRAFISAN	11	55	11	33	7,333333333	51	37,4	46,2	28,6	19,8	SANGAT BAIK	92,72727273	SANGAT BAIK
		12	60	12	36	8	56						96,36363636	

Kriteria kategori penilaian ideal

No	Rentang skor (i) kuantitatif	Katagori kualitatif
1	$\bar{X} > (M_i + 1,80 SB_i)$	Sangat Baik
2	$(M_i + 0,60 SB_i) < \bar{X} \leq (M_i + 1,80 SB_i)$	Baik
3	$(M_i - 0,60 SB_i) < \bar{X} < (M_i + 0,60 SB_i)$	Cukup
4	$(M_i - 1,80 SB_i) < \bar{X} \leq (M_i + 0,60 SB_i)$	Kurang
5	$\bar{X} \leq (M_i - 1,80 SB_i)$	Sangat Kurang

NO	KOMPONEN	SKOR TERTINGGI	X (jumlah skor)	PRESENTASE	KUALITAS
1.	Aspek Penyajian	5	5	100	SANGAT BAIK

2.	Aspek Kegrafisan	55	51	92,72	SANGAT BAIK
TOTAL		60	56	96,36	

3. Perhitungan Penilaian Guru Biologi

No	Komponen	Jumlah butir	Guru Biologi					Skor
			SB	B	C	K	SK	
1.	Aspek materi	9	4	5	0	0	0	40
2.	Aspek kebahassan	6	0	6	0	0	0	24
3.	Aspek penyajian	1	0	1	0	0	0	4
4.	Aspek kegrafisan	10	3	7	0	0	0	43
								111

NO	Komponen	Butir penilaian	Skor tertinggi ideal	Skor terendah ideal	Mi	Sbi	X (Jumlah skor)	Mi+ 0,60 sbi	Mi+ 1,80 sbi	Mi - 0,60 sbi	Mi- 1,80 sbi	Kategori	Presentase	Kualitas
01.00	Aspek materi	9	45	9	27	6	40	30,6	37,8	23,4	16,2	BAIK	88,8888889	SANGAT BAIK
02.00	Aspek kebahasaan	6	30	6	18	4	24	20,4	25,2	15,6	10,8	SANGAT BAIK	80	BAIK
03.00	Aspek penyajian	1	5	1	3	0,66666667	4	3,4	4,2	2,6	1,8	SANGAT BAIK	80	BAIK

04.00	Aspek kegrafisan	10	50	10	30	6,66666667	43	34	42	26	18	BAIK	86	SANGAT BAIK
Jumlah		26	130	26	78	17,33333333	111						83,7222222	SANGAT BAIK

Kriteria kategori penilaian ideal

No	Rentang skor (i) kuantitatif	Katagori kualitatif
1	$\bar{X} > (M_i + 1,80 SB_i)$	Sangat Baik
2	$(M_i + 0,60 SB_i) < \bar{X} \leq (M_i + 1,80 SB_i)$	Baik
3	$(M_i - 0,60 SB_i) < \bar{X} < (M_i + 0,60 SB_i)$	Cukup
4	$(M_i - 1,80 SB_i) < \bar{X} \leq (M_i + 0,60 SB_i)$	Kurang
5	$\bar{X} \leq (M_i - 1,80 SB_i)$	Sangat Kurang

NO	KOMPONEN	SKOR TERTINGGI	X (jumlah skor)	PRESENTASE	KUALITAS
1.	Aspek Materi	45	40	88,89	SANGAT BAIK
2.	Aspek Kebahasaan	30	24	80	BAIK
3.	Aspek Penyajian	5	4	80	BAIK
4.	Aspek kegrafisan	50	43	86	SANGAT BAIK
Jumlah		130	111	83,72	

4. Perhitungan Penilaian Respon Siswa

Aspek	Kriteria	Siswa															Σ skor	Σ per aspek
		Adnan S.	Ahmad	Bayu Fah	Emi Lusi	Fajri Al	Hasan Basir	Irfan	Meidina Nurul	Nita Lest	Puji Astu	Ridho Imami	Sandi M.	Soleh Mu'ari	Wahyu R.	Zulfatus S.		

			Shafiq	mi	ana	Maji d				ari	ti			f				
Materi	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	67	137
	11	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	70	
Kebahasa an	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	4	66	196
	8	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	62	
	9	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	68	
Penyajia n	6	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	67	67
Kegrafisa n	1	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	68	338
	2	4	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	3	68	
	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	73	
	7	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	62	
	10	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	5	67	
Motivasi	12	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	69	135
	13	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	66	
Jumlah		58	56	59	58	55	57	62	56	58	61	57	60	60	60	56	873	873

Aspek	Jumlah butir	Siswa														Zulfatus S.	Rata –rata
		Adnan S.	Ahmad Shafiq	Bayu Fahmi	Emi Lusiana	Fajri Al Majid	Hasan Basir	Irfa n	Meidina Nurul	Nita Lestari	Puji Astuti	Ridho imami	Sandi M.	Soleh Mu'arif	Wahyu R		
Materi	2	5	9	9	9	8	9	10	8	9	10	9	10	9	9	9	8,8
Kebiasaan	3	12	12	12	13	13	14	14	14	13	14	12	12	14	14	13	13,0667
Penyajian	1	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4,53333
Kegrafisan	5	22	21	24	24	22	23	24	21	23	23	21	23	23	23	22	22,6
motivasi	2	10	9	10	8	8	8	9	9	8	10	10	10	9	9	8	9
Jumlah	13	54	56	59	58	55	58	62	56	58	61	57	60	60	60	56	58

Kriteria kategori penilaian ideal

No	Rentang skor (i)	Kategori
----	------------------	----------

	kuantitatif	kualitatif
1	$\bar{X} > (M_i + 1,80 SB_i)$	Sangat setuju
2	$(M_i + 0,60 SB_i) < \bar{X} \leq (M_i + 1,80 SB_i)$	Setuju
3	$(M_i - 0,60 SB_i) < \bar{X} < (M_i + 0,60 SB_i)$	Kurang setuju
4	$(M_i - 1,80 SB_i) < \bar{X} \leq (M_i + 0,60 SB_i)$	Tidak setuju
5	$\bar{X} \leq (M_i - 1,80 SB_i)$	Sangat Kurang setuju

NO	KOMPONEN	BUTIR PENILAIAN	SKOR TERTINGGI	SKOR TERENDAH	Mi	Sbi	X (jumlah skor)	Mi+0,60 sbi	Mi+1,8 sbi	Mi-0,60 sbi	Mi-1,8 sbi	Kategori	Prosentase	Kualitas
1	Aspek materi	2	10	2	6	1,33333333	8,8	6,8	8,4	5,2	3,6	SANGAT SETUJU	88	SANGAT SETUJU
2	Aspek kebahasaan	3	15	3	9	2	13,07	10,2	12,6	7,8	5,4	SANGAT SETUJU	87,1333333	SANGAT SETUJU
3	Aspek penyajian	1	5	1	3	0,66666667	4,5	3,4	4,2	2,6	1,8	SANGAT SETUJU	90	SANGAT SETUJU

4	Aspek kegrafisan	5	25	5	15	3,33333333	22,6	17	21	13	9	SANGAT SETUJU	90,4	SANGAT SETUJU
5	Aspek motivasi	2	10	2	6	1,33333333	9	6,8	8,4	5,2	3,6	SANGAT SETUJU	90	SANGAT SETUJU
	Jumlah	13	65	13	39	8,66666667	58						89,1066667	

NO	KOMPONEN	SKOR TERTINGGI	X (jumlah skor)	PRESENTASE	KUALITAS
1.	Aspek Materi	10	8,8	88	SANGAT SETUJU
2.	Aspek Kebahasaan	15	13,07	87,13	SANGAT SETUJU
3.	Aspek Penyajian	5	4,5	90	SANGAT SETUJU
4.	Aspek kegrafisan	25	22,6	90,4	SANGAT SETUJU
5.	Aspek Motivasi	10	9	90	SANGAT SETUJU
Jumlah		65	58	89,17	SANGAT SETUJU

Lampiran 4. Instrumen Penilaian Ahli Materi

Instrumen ini dikembangkan dengan modifikasi dari Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional 2003 tentang “Standar Penilaian Buku Pelajaran” skripsi Nurul Aini, SP.d (2016) dan skripsi Lely Listyawati, SP.d (2018)

Angket untuk Ahli Materi

INSTRUMEN PENILAIAN *BOOKLET* KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU DI HUTAN LINDUNG GUNUNG PRAU KAB. WONOSOBO UNTUK SUMBER BELAJAR BIOLOGI

A. Pengertian *Booklet*

Istiah *booklet* dari buku dan *leaflet*, artinya *booklet* merupakan perpaduan antara buku dan *leaflet* atau sebuah buku dengan format (ukuran) kecil seperti *leaflet*. *Booklet* merupakan alat bantu berbentuk buku, dilengkapi dengan tulisan maupun gambar yang disesuaikan dengan sasaran pembacanya (Baggary, dkk., 2016). *Booklet* sebagai suatu sumber belajar dapat digunakan untuk menarik minat dan perhatian siswa karena bentuknya yang sederhana, memuat informasi-informasi penting disertai dengan banyaknya warna serta gambar yang ditampilkan (Primadeka, dkk., 2017).

B. Petunjuk Pengisian

1. Bacalah “Booklet Keanekaragaman Kupu-kupu Gunung Prau Wonosobo” dengan seksama
2. Berikan tanda *check* (✓) pada kolom “nilai” sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap booklet dengan ketentuan pada kriteria penilaian berikut :

SB	: Sangat Baik (5)
B	: Baik (4)
C	: Cukup (3)
K	: Kurang (2)
SK	: Sangat Kurang (1)
3. Diharapkan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian secara lengkap pada setiap butir kriteria penilaian.
4. Apabila penilaian yang Bapak/ Ibu berikan adalah C (Cukup), K (Kurang) dan SK (Sangat Kurang) maka berilah saran dan masukan pada lembar yang telah disediakan mengenai hal yang perlu dilakukan perbaikan tersebut

C. Lembar Penilaian

No.	Butir Kriteria Penilaian	Nilai				
		SB	B	C	K	SK
Aspek Materi						
A. Kelengkapan Materi						
1.	Materi yang disajikan pada booklet sesuai dengan materi yang diajarkan di sekolah					
2.	Tidak terjadi pengulangan materi yang berlebih					
B. Keakuratan materi						
3.	Kebenaran konsep materi (definisi, penggunaan istilah dan sebagainya) yang termuat dalam booklet					
4.	Kesesuaian materi dengan berbagai sumber atau referensi biologi yang tercantum					
5.	Materi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pengetahuan siswa					
D. Kemutakiran materi						
6.	Materi dikaitkan dengan pengembangan ilmu pengetahuan					
E. Materi dapat meningkatkan kompetensi siswa						
7.	Booklet menyajikan informasi materi secara jelas dan terstruktur					
F. Penilaian potensi lokal keanekaragaman Kupu-kupu Hutan Lindung Gunung Prau Wonosobo						
8.	Materi dalam booklet menyajikan keanekaragaman Kupu-kupu yang diambil dari penelitian dan sesuai dengan indikator pembelajaran					
G. Potensi keanekaragaman Kupu-kupu di Hutan Lindung Gunung Prau dalam materi						
9.	Materi dalam booklet menyajikan					

	keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau sebagai pengetahuan potensi lokal siswa					
Kebahasan						
10.	Penggunaan bahasa baku sesuai dengan tata bahasa Indonesia yang baik dan benar					
11.	Kalimat mudah dipahami					
12.	Ejaan yang digunakan berpedoman pada Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)					
13.	Penggunaan istilah biologi yang tepat dan benar					
14.	Penggunaan istilah biologi yang tepat dan benar					
15.	Ketepatan penulisan nama ilmiah atau nama asing					

C. Saran Perbaikan

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penilaian dapat disimpulkan bahwa Booklet Keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau (*)

- ☐ Layak diuji cobakan terbatas tanpa perbaikan
- ☐ Layak diuji cobakan terbatas dengan perbaikan sesuai saran
- ☐ Tidak layak diuji cobakan

Catatan (*) Beri tanda (v) pada salah satu jawaban

Semarang,

2019

Ahli Materi,

(.....)

NIP.

Lampiran 5. Instrumen Penilaian Ahli Media

Instrumen ini dikembangkan dengan modifikasi dari Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional 2003 tentang “Standar Penilaian Buku Pelajaran” skripsi Nurul Aini, SP.d (2016) dan skripsi Lely Listyawati, SP.d (2018)

Angket untuk Ahli Media

INSTRUMEN PENILAIAN *BOOKLET* KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU DI HUTAN LINDUNG GUNUNG PRAU KAB. WONOSOBO UNTUK SUMBER BELAJAR BIOLOGI

A. Pengertian *Booklet*

Istiah *booklet* dari buku dan *leaflet*, artinya *booklet* merupakan perpaduan antara buku dan *leaflet* atau sebuah buku dengan format (ukuran) kecil seperti *leaflet*. *Booklet* merupakan alat bantu berbentuk buku, dilengkapi dengan tulisan maupun gambar yang disesuaikan dengan sasaran pembacanya (Baggary, dkk., 2016). *Booklet* sebagai suatu sumber belajar dapat digunakan untuk menarik minat dan perhatian siswa karena bentuknya yang sederhana, memuat informasi-informasi penting disertai dengan banyaknya warna serta gambar yang ditampilkan (Primadeka, dkk., 2017).

B. Petunjuk Pengisian

1. Bacalah “Booklet Keanekaragaman Kupu-kupu Gunung Prau Wonosobo” dengan seksama
2. Berikan tanda *check* (✓) pada kolom “nilai” sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap booklet dengan ketentuan pada kriteria penilaian berikut :

SB : Sangat Baik (5)

B : Baik (4)

C : Cukup (3)

K :Kurang (2)

SK : Sangat Kurang (1)

3. Diharapkan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian secara lengkap pada setiap butir kriteria penilaian.

4. Apabila penilaian yang Bapak/ Ibu berikan adalah C (Cukup), K (Kurang) dan SK (Sangat Kurang) maka berilah saran dan masukan pada lembar yang telah disediakan mengenai hal yang perlu dilakukan perbaikan tersebut.

1. Lembar Penilaian

No.	Butir Kriteria Penilaian	Nilai				
		SB	B	C	K	SK
Aspek Penyajian						
A. Organisasi Penyajian Umum						
1.	Penyajian materi sistematis, logis, sederhana dan jelas					
Aspek Kegrafisan						
B. Tampilan Umum						
2.	Desain booklet konsisten, terformat, terorganisasi dan memiliki daya tarik					
3.	Format booklet sesuai dengan standar ISO (menggunakan ukuran buku A4, A5 atau B5)					
4.	Cetak cover bersih dan jelas					
5.	Cetak isi bersih dan kontras					
C. Desain Cover Booklet						
6.	Tata letak serasi dan menarik minat baca					
7.	Ilustrasi cover meningkatkan minat baca					
8.	Ilustrasi cover merefleksikan konten/isi booklet					
9.	Tipografi sederhana dan mudah dibaca					
10.	Cover menggunakan bahan yang memiliki efek baik terhadap mutu cetak					
D. Desain Isi Booklet						
11.	Tata letak sederhana dan memudahkan pembaca mempelajari konten/ isi booklet					
12.	Tipografi mudah dibaca					

2. Saran Perbaikan

3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penilaian dapat disimpulkan bahwa Booklet Keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau (*)

- ☐ Layak diuji cobakan terbatas tanpa perbaikan
- ☐ Layak diuji cobakan terbatas dengan perbaikan sesuai saran
- ☐ Tidak layak diuji cobakan

Catatan (*) Beri tanda ((v)) pada salah satu jawaban

Semarang,

2019

Ahli Media,

(.....)

NIP.

Lampiran 6. Instrumen Penilaian

Pendidikan Nasional 2003 tentang “Standar Penilaian Buku Pelajaran” skripsi Nurul Aini, SP.d (2016) dan skripsi Lely Listyawati, SP.d (2018)

Angket untuk Guru SMA

INSTRUMEN PENILAIAN BOOKLET KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU DI HUTAN LINDUNG GUNUNG PRAU KAB. WONOSOBO UNTUK SUMBER BELAJAR BIOLOGI

A. Pengertian *Booklet*

Istiah *booklet* dari buku dan *leaflet*, artinya *booklet* merupakan perpaduan antara buku dan *leaflet* atau sebuah buku dengan format (ukuran) kecil seperti *leaflet*. *Booklet* merupakan alat bantu berbentuk buku, dilengkapi dengan tulisan maupun gambar yang disesuaikan dengan sasaran pembacanya (Baggary, dkk., 2016). *Booklet* sebagai suatu sumber belajar dapat digunakan untuk menarik minat dan perhatian siswa karena bentuknya yang sederhana, memuat informasi-informasi penting disertai dengan banyaknya warna serta gambar yang ditampilkan (Primadeka, dkk., 2017).

B. Petunjuk penggunaan

1. Bacalah “Booklet Keanekaragaman Kupu-kupu Gunung Prau Wonosobo” dengan seksama
2. Berikan tanda *check* () pada kolom “nilai” sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap booklet dengan ketentuan pada kriteria penilaian berikut :
SB : Sangat Baik (5)
B : Baik(4)
C : Cukup(3)
K :Kurang(2)
SK : Sangat Kurang(1)
3. Diharapkan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian secara lengkap pada setiap butir kriteria penilaian
4. Apabila penilaian yang Bapak/ Ibu berikan adalah C (Cukup), K (Kurang) dan SK (Sangat Kurang) maka berilah saran dan masukan pada lembar yang telah disediakan mengenai hal yang perlu dilakukan perbaikan tersebut

C. Lembar Penilaian

No.	Butir Kriteria Penilaian	Nilai				
		SB	B	C	K	SK
Aspek Materi						
A. Kelengkapan Materi						
1.	Materi yang disajikan pada booklet sesuai dengan materi yang disajikan di sekolah					
2.	Tidak terjadi pengulangan materi yang berlebihan					
B. Keakuratan Materi						
3.	Kebenaran konsep materi (defenisi, penggunaan istilah, dan sebagainya) yang termuat dalam booklet					
4.	Kesesuaian materi dengan berbagai sumber atau referensi biologi yang tercantum					
5.	Materi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efesiensi untuk meningkatkan pengetahuan siswa					
C. Kemutakhiran Materi						
6.	Materi dikaitkan dengan perkembangan ilmu pengetahuan					
D. Materi dapat meningkatkan kompetensi siswa						
7.	Booklet menyajikan informasi materi secara jelas dan terstruktur					
E. Penelitian potensi lokal keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau						
8.	Materi dalam booklet menyajikan keanekaragaman Kupu-kupu yang diambil dari penelitian dan sesuai dengan indikator pembelajaran					
F. Potensi keanekaragaman Kupu-kupu di Hutan Lindung Gunung Prau dalam materi						
9.	Materi dalam booklet menyajikan keanekaragaman Kupu-kupu di Hutan					

	Lindung Gunung Prau yang bermanfaat untuk pengetahuan potensi lokal siswa					
G. Kebahasaan						
10.	Penggunaan bahasa baku sesuai dengan tata bahasa Indonesia yang baik dan benar					
11.	Kalimat mudah dipahami					
12.	Kalimat tidak menimbulkan makna ganda					
13.	Ejaan yang digunakan berpedoman pada Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)					
14.	Penggunaan istilah biologi yang tepat dan benar					
15.	Ketetapan penulisan nama ilmiah atau nama asing					
Aspek Penyajian						
A. Organisasi Penyajian Umum						
16.	Penyajian materi sistematis, logis, sederhana dan jelas					
Aspek Kegrifisan						
A. Tampilan Umum						
17.	Desain booklet konsisten, terformat, terorganisir dan memiliki daya tarik					
18.	Format booklet sesuai dengan standar ISO (menggunakan ukuran buku A4, A5, atau B5)					
19.	Cetak cover bersih dan jelas					
20.	Cetak isi bersih dan jelas					
B. Desain Cover Booklet						
21.	Tata letak serasi dan menarik minat baca					
22.	Ilustrasi cover merefleksikan konten/isi booklet					
23.	Tipografi sederhana dan mudah dibaca					
24.	Cover menggunakan bahan yang memiliki					

	efek baik terhadap mutu cetak					
C. Desain Isi Booklet						
25.	Tata letak sederhana dan memudahkan pembaca mempelajari konten/isi booklet					
26.	Tipografi mudah dibaca					

D. Saran Perbaikan

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penilaian dapat disimpulkan bahwa Booklet Keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau (*)

- ☐ Layak diuji cobakan terbatas tanpa perbaikan
- ☐ Layak diuji cobakan terbatas dengan perbaikan sesuai saran
- ☐ Tidak layak diuji cobakan

Catatan (*) Beri tanda () pada salah satu jawaban

Wonosobo,

2019

Guru Biologi,

(.....)

NIP.

Lampiran 7. Instrumen Penilaian

Angket Respon Siswa Terhadap *Booklet*

” Keanekaragaman Kupu-kupu Kawasan Hutan Lindung di Gunung Prau Kabupaten
Wonosobo dan Pengembangannya dalam Bentuk *Booklet* untuk Sumber Belajar Biologi
SMA/MA”

Nama Siswa :

Kelas :

Nama Sekolah :

A. Pengertian *booklet*

Istiah *booklet* dari buku dan *leaflet*, artinya *booklet* merupakan perpaduan antara buku dan *leaflet* atau sebuah buku dengan format (ukuran) kecil seperti *leaflet*. *Booklet* merupakan alat bantu berbentuk buku, dilengkapi dengan tulisan maupun gambar yang disesuaikan dengan sasaran pembacanya (Baggary, dkk., 2016). *Booklet* sebagai suatu sumber belajar dapat digunakan untuk menarik minat dan perhatian siswa karena bentuknya yang sederhana, memuat informasi-informasi penting disertai dengan banyaknya warna serta gambar yang ditampilkan (Primadeka, dkk., 2017).

B. Petunjuk Pengisian

1. Bacalah “*Booklet* Keanekaragaman Kupu-kupu Gunung Prau Wonosobo” dengan seksama
2. Berikan tanda *check* () pada kolom “nilai” sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap *booklet* dengan ketentuan pada kriteria penilaian berikut :

SS	: Sangat Setuju
S	: Setuju
KS	: Kurang Setuju
TS	: Tidak Setuju
STS	: Sangat Tidak Setuju
3. Diharapkan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian secara lengkap pada setiap butir kriteria penilaian
4. Apabila penilaian yang Bapak/ Ibu berikan adalah C (Cukup), K (Kurang) dan SK (Sangat Kurang) maka berilah saran dan masukan pada lembar yang telah disediakan mengenai hal yang perlu dilakukan perbaikan tersebut

1. Kolom Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian				
		SS	S	KS	TS	STS
1.	Saya berpendapat bahwa desain booklet keanekaragaman Kupu-kupu di Hutan Lindung Gunung Prau sangat menarik					
2.	Saya tidak memperhatikan desain booklet ini, yang terpenting bagi saya adalah isi booklet					
3.	Saya berpendapat desain cover memiliki daya tarik awal dan menggambarkan isi atau materi yang disampaikan					
4.	Saya berpendapat bahwa gambar-gambar yang disajikan dalam booklet ini dapat menambah pemahaman saya tentang materi yang disampaikan					
5.	Saya merasa terganggu dengan adanya gambar-gambar dalam booklet					
6.	Saya sulit memahami kalimat dalam booklet					
7.	Saya berpendapat bahwa bentuk dan ukuran huruf sudah proporsional					
8.	Teks yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda bagi saya					
9.	Saya berpendapat bahwa bahasa yang digunakan sederhana, komunikatif dan mudah dipahami					
10	Tulisan dalam booklet konsisten dan mudah dibaca					
11	Materi dalam booklet menyampaikan potensi keanekaragaman kupu-kupu di hutan lindung gunung prau wonosobo					
12	Saya berpendapat bahwa dengan booklet keanekaragaman kupu-kupu di hutan lindung gunung prau wonosobo sangat membantu dan					

	mempermudahkan saya dalam belajar biologi					
13	Saya tidak tertarik untuk mempelajari biologi dengan booklet ini					

2. Saran Perbaikan

Wonosobo,

2019

Siswa

(.....)

Lampiran 8. Hasil penilaian ahli materi

C. Lembar Penilaian

Lembar Penilaian		Butir Kriteria Penilaian		Nilai				
No.				SB	B	C	K	SK
Aspek Materi								
A. Kelengkapan Materi								
1.	Materi yang disajikan pada booklet sesuai dengan materi yang diajarkan di sekolah			✓				
2.	Tidak terjadi pengulangan materi yang berlebih			✓				
B. Keakuratan materi								
3.	Kebenaran konsep materi (definisi, penggunaan istilah dan sebagainya) yang termuat dalam booklet			✓				
4.	Kesesuaian materi dengan berbagai sumber atau referensi biologi yang tercantum					✓		
5.	Materi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pengetahuan siswa			✓				
D. Kemutakiran materi								
6.	Materi dikaitkan dengan pengembangan ilmu pengetahuan					✓		
E. Materi dapat meningkatkan kompetensi siswa								
7.	Booklet menyajikan informasi materi secara jelas dan terstruktur			✓				
F. Penilaian potensi lokal keanekaragaman Kupu-kupu Hutan Lindung Gunung Prau Wonosobo								
8.	Materi dalam booklet menyajikan keanekaragaman Kupu-kupu yang diambil dari penelitian dan sesuai dengan indikator pembelajaran			✓				
G. Potensi keanekaragaman Kupu-kupu di Hutan Lindung Gunung Prau dalam materi								
9.	Materi dalam booklet menyajikan			✓				

	keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau sebagai pengetahuan potensi lokal siswa					
Kelebihan						
10.	Penggunaan bahasa baku sesuai dengan tata bahasa Indonesia yang baik dan benar	✓				
11.	Kalimat mudah dipahami	✓				
12.	Ejaan yang digunakan berpedoman pada Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)	✓				
13.	Penggunaan istilah biologi yang tepat dan benar	✓				
14.	Penggunaan istilah biologi yang tepat dan benar	✓				
15.	Ketepatan penulisan nama ilmiah atau nama umum	✓				

C. Saran Perbaikan

D. Kesimpulan

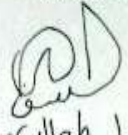
Berdasarkan hasil penilaian dapat disimpulkan bahwa Booklet Keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau (*)

- ☐ Layak diuji cobakan terbatas tanpa perbaikan
- ☒ Layak diuji cobakan terbatas dengan perbaikan sesuai saran
- ☐ Tidak layak diuji cobakan

Catatan (*) Beri tanda (✓) pada salah satu jawaban

Semarang, 17 Desember 2019

Ahli Materi,


(Saifullah Hidayat)

NIP.

Lampira 9. Hasil penilaian ahli media

C. Lembar Penilaian

Lembar Penilaian		Nilai				
No.	Butir Kriteria Penilaian	SB	B	C	R	SR
Aspek Penyajian						
A	Organisasi Penyajian Umum					
1.	Penyajian materi sistematis, logis, sederhana dan jelas	✓				
Aspek Regrafis						
B	Tampilan Umum					
2.	Pesan booklet konsisten, terformat, terorganisasi dan memiliki daya tarik		✓			
3.	Format booklet sesuai dengan standar ISO (menggunakan ukuran buku A4, A5 atau B5)	✓				
4.	Cetak cover bersih dan jelas	✓				
5.	Cetak isi bersih dan kontras		✓			
C. Desain Cover Booklet						
6.	Tata letak setasi dan menarik minat baca	✓				
7.	Ilustrasi cover meningkatkan minat baca	✓				
8.	Ilustrasi cover merefleksikan konten/ isi booklet	✓				
9.	Tipografi sederhana dan mudah dibaca	✓				
10.	Cover menggunakan bahan yang memiliki efek baik terhadap mutu cetak	✓				
D. Desain Isi Booklet						
11.	Tata letak sederhana dan memudahkan pembaca mempelajari konten/ isi booklet		✓			
12.	Tipografi mudah dibaca		✓			

D. Saran Perbaikan

Keterangan Gambar lebih diperjelas

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penilaian dapat disimpulkan bahwa Booklet Keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau (*)

- ☐ Layak diuji cobakan terbatas tanpa perbaikan
- ☒ Layak diuji cobakan terbatas dengan perbaikan sesuai saran
- ☐ Tidak layak diuji cobakan

Catatan (*) Beri tanda ((v)) pada salah satu jawaban

Semarang,

2019

Ahli Media,



(H. I. Purno)

NIP.

Lampiran 10. Hasil penilaian Guru Biologi

Angket untuk Guru SMA

INSTRUMEN PENILAIAN BOOKLET KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU DI HUTAN LINDUNG GUNUNG PRAU KAB. WONOSOBO UNTUK SUMBER BELAJAR BIOLOGI

A. Petunjuk Pengisian

1. Bacalah "Booklet Keanekaragaman Kupu-kupu Gunung Prau Wonosobo" dengan seksama
2. Berikan tanda *check* (✓) pada kolom "nilai" sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap booklet dengan ketentuan pada kriteria penilaian berikut :
 SB : Sangat Baik (5)
 B : Baik (4)
 C : Cukup (3)
 K : Kurang (2)
 SK : Sangat Kurang (1)
3. Diharapkan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian secara lengkap pada setiap butir kriteria penilaian
4. Apabila penilaian yang Bapak/ Ibu berikan adalah SB (Sangat Baik), B (Baik), C (Cukup), K (Kurang) dan SK (Sangat Kurang) maka berilah saran dan masukan pada lembar yang telah disediakan mengenai hal yang perlu dilakukan perbaikan tersebut

B. Lembar Penilaian

B. Lembar Penilaian						
No.	Butir Kriteria Penilaian	Nilai				
		SB	B	C	K	SK
Aspek Materi						
A. Kelengkapan Materi						
1.	Materi yang disajikan pada booklet sesuai dengan materi yang disajikan di sekolah		✓			
2.	Tidak terjadi pengulangan materi yang berlebihan		✓			
B. Keakuratan Materi						

14.	Penggunaan istilah biologi yang tepat dan benar	✓				
15.	Ketetapan penulisan nama ilmiah atau nama asing	✓				
Aspek Penyajian						
A. Organisasi Penyajian Umum						
16.	Penyajian materi sistematis, logis, sederhana dan jelas	✓				
Aspek Kegrafisan						
A. Tampilan Umum						
17.	Desain booklet konsisten, terformat, terorganisir dan memiliki daya tarik	✓				
18.	Format booklet sesuai dengan standar ISO (menggunakan ukuran buku A4, A5, atau B5)	✓				
19.	Cetak cover bersih dan jelas		✓			
20.	Cetak isi bersih dan jelas		✓			
B. Desain Cover Booklet						
21.	Tata letak serasi dan menarik minat baca		✓			
22.	Ilustrasi cover mereflesikan konten/isi booklet	✓				
23.	Tipografi sederhana dan mudah dibaca		✓			
24.	Cover menggunakan bahan yang memiliki efek baik terhadap mutu cetak		✓			
C. Desain Isi Booklet						
25.	Tata letak sederhana dan memudahkan pembaca mempelajari konten/isi booklet		✓			
26.	Tipografi mudah dibaca		✓			

C. Saran Perbaikan

Booklet gambar lebih difokuskan lagi.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penilaian dapat disimpulkan bahwa Booklet Keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau (*).

- ☒ Layak diuji cobakan terbatas tanpa perbaikan
- ☐ Layak diuji cobakan terbatas dengan perbaikan sesuai saran
- ☐ Tidak layak diuji cobakan


Catatan (*) Beri tanda () pada salah satu jawaban

Wonosobo,

Desember

2019

Guru Biologi,


(Desiana Ika Lishani / N. Pd.)

NIP.

Lampiran 11. Contoh Respon siswa SMA NU Kejajar

Angket Respon Siswa Terhadap *Booklet*

"Keanekaragaman Kupu-kupu Kawasan Hutan Lindung di Gunung Prau Kabupaten Wonosobo dan Pengembangannya dalam Bentuk *Booklet* untuk Sumber Belajar Biologi SMA/MA"

Nama Siswa : Soleh Mu'arif Mukti
Kelas : X IPS
Nama Sekolah : SMA NU KEJAJAR

A. Petunjuk Pengisian

1. Bacalah "*Booklet* Keanekaragaman Kupu-kupu Gunung Prau Wonosobo" dengan seksama
2. Berikan tanda *check* (✓) pada kolom "nilai" sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap *booklet* dengan ketentuan pada kriteria penilaian berikut :
SS : Sangat Setuju
S : Setuju
KS : Kurang Setuju
TS : Tidak Setuju
STS : Sangat Tidak Setuju
3. Diharapkan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian secara lengkap pada setiap butir kriteria penilaian
4. Apabila penilaian yang Bapak/ Ibu berikan adalah SS (Sangat Setuju), S (Setuju), KS (Kurang Setuju), TS (Tidak Setuju), STS (Sangat Tidak Setuju) maka berilah saran dan masukan pada lembar yang telah disediakan mengenai hal yang perlu dilakukan perbaikan tersebut

B. Kolom Penilaian

No.	Pernyataan	Penilaian				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Saya berpendapat bahwa desain booklet keanekaragaman Kupu-kupu di Hutan Lindung Gunung Prau sangat menarik		✓			
2	Saya tidak memperhatikan desain booklet ini, yang terpenting bagi saya adalah isi booklet					✓
3	Saya berpendapat desain cover memiliki daya tarik awal dan menggambarkan isi atau materi yang disampaikan	✓				
4	Saya berpendapat bahwa gambar-gambar yang disajikan dalam booklet ini dapat menambah pemahaman saya tentang materi yang disampaikan	✓				
5	Saya merasa terganggu dengan adanya gambar-gambar dalam booklet					✓
6	Saya sulit memahami kalimat dalam booklet					✓
7	Saya berpendapat bahwa bentuk dan ukuran huruf sudah proporsional		✓			
8	Teks yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda bagi saya		✓			
9	Saya berpendapat bahwa bahasa yang digunakan sederhana, komunikatif dan mudah dipahami	✓				
10	Tulisan dalam booklet konsisten dan mudah dibaca	✓				
11	Materi dalam booklet menyampaikan potensi keanekaragaman kupu-kupu di hutan lindung gunung prau wonosobo			✓		
12	Saya berpendapat bahwa dengan booklet keanekaragaman kupu-kupu di hutan lindung gunung prau wonosobo sangat membantu dan mempermudah saya dalam belajar biologi	✓				

[illegible]

pan

[Signature]

Soleh Muarif Mukti

Angket Respon Siswa Terhadap *Booklet*

"Keanekaragaman Kupu-kupu Kawasan Hutan Lindung di Gunung Prau Kabupaten Wonosobo dan Pengembangannya dalam Bentuk *Booklet* untuk Sumber Belajar Biologi SMA/MA"

Nama Siswa : Puji Astuti
Kelas : X IPS
Nama Sekolah : SMA NU Kejajar

A. Petunjuk Pengisian

1. Bacalah "*Booklet* Keanekaragaman Kupu-kupu Gunung Prau Wonosobo" dengan seksama
2. Berikan tanda check (✓) pada kolom "nilai" sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap *booklet* dengan ketentuan pada kriteria penilaian berikut:
SS : Sangat Setuju
S : Setuju
KS : Kurang Setuju
TS : Tidak Setuju
STS : Sangat Tidak Setuju
3. Diharapkan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian secara lengkap pada setiap butir kriteria penilaian
4. Apabila penilaian yang Bapak/Ibu berikan adalah SS (Sangat Setuju), S (Setuju), KS (Kurang Setuju), TS (Tidak Setuju), STS (Sangat Tidak Setuju) maka berilah saran dan masukan pada lembar yang telah disediakan mengenai hal yang perlu dilakukan perbaikan tersebut

B. Kolom Penilaian

	Pernyataan	Penilaian				
		SS	S	KS	TS	STS
1	Saya berpendapat bahwa desain booklet keanekaragaman Kupu-kupu di Hutan Lindung Gunung Prau sangat menarik	✓				
2	Saya tidak memperhatikan desain booklet ini, yang terpenting bagi saya adalah isi booklet					✓
3	Saya berpendapat desain cover memiliki daya tarik awal dan menggambarkan isi atau materi yang disampaikan	✓				
4	Saya berpendapat bahwa gambar-gambar yang disajikan dalam booklet ini dapat menambah pemahaman saya tentang materi yang disampaikan	✓				
5	Saya merasa terganggu dengan adanya gambar-gambar dalam booklet					✓
6	Saya sulit memahami kalimat dalam booklet				✓	
7	Saya berpendapat bahwa bentuk dan ukuran huruf sudah proporsional		✓			
8	Teks yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda bagi saya		✓			
9	Saya berpendapat bahwa bahasa yang digunakan sederhana, komunikatif dan mudah dipahami	✓				
10	Tulisan dalam booklet konsisten dan mudah dibaca		✓			
11	Materi dalam booklet menyampaikan potensi keanekaragaman kupu-kupu di hutan lindung gunung prau wonosobo	✓				
12	Saya berpendapat bahwa dengan booklet keanekaragaman kupu-kupu di hutan lindung gunung prau wonosobo sangat membantu dan mempermudah saya dalam belajar biologi	✓				

1. Saya tidak tertarik untuk mempelajari biologi dengan booklet ini

C. Saran Perbaikan

Wenerobu, ~~Desember~~ 2019

Siswa


Pugi Alinda

Lampiran 12. Pernyataan Validasi Ahli Materi

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Saifullah Hidayat, S.pd, Msc.

NIP :

Instansi : Pend. Biologi, FST, UIN Walisongo

Bidang Keahlian : Zoologi

Menyatakan bahwa saya telah memberi masukan dan saran untuk produk " Keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau" untuk keperluan skripsi yang disusun oleh :


Nama : Desty Eko Faradila

NIM : 1503086028

Jurusan : Pendidikan Biologi

Harapan saya penilaian, kritik, dan saran yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan produk booklet keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau.

Semarang, 17 Desember 2019
Validator Ahli Materi


Saifullah Hidayat
NIP.

Lampiran 13. Pernyataan Validasi Ahli Media

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :


Nama : Muhammad Izzatul Fagih, M.Pd
NIP :
Instansi : Pendidikan Fisika, FST, UIN Walisongo
Bidang Keahlian : Ahli Media

Menyatakan bahwa saya telah memberi masukan dan saran untuk produk " Keanekaragaman Kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau" untuk keperluan skripsi yang disusun oleh :


Nama : Desty Eko Faradila
NIM : 1503086028
Jurusan : Pendidikan Biologi

Harapan saya penilaian, kritik, dan saran yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan produk booklet keanekaragaman kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau.

Semarang, Desember 2019
Validator Ahli Media


Muhammad Izzatul Fagih, M.Pd
NIP.

Lampiran 14. Surat izin riset bascamp Gunung Prau

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B. 3530/Un.10.8/D1/TL.00/09/2019
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Semarang, 11 September 2019

Kepada Yth.
Ketua Bascamp Gunung Prau Via Patak Banteng
di Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

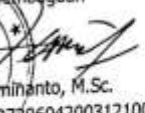
Nama : Desty Eko Faradila
NIM : 1503086028
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
Judul Sekripsi : "Keanekaragaman Kupu-Kupu Kawasan Hutan Lindung di Gunung Prau Kabupaten Wonosobo dan Pengembangannya Dalam Bentuk Booklet Untuk Sumber Belajar Biologi SMA/MA"


Pembimbing : 1. Dr. Lianah, M.Pd.
2. Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak/Ibu Pimp[in].

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kemahasiswaan

Dr. Saminto, M.Sc.
NIP. 197206042003121002



1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 15. Surat izin riset SMA NU Kejajar Wonosobo



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. H. M. K. 1 Semarang Telp. 021 24333111 - 24333112

Nomor : B. 3530/Un.10.S/D1/TL.00/09/2019 Semarang, 11 September 2019
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Ketua SMA NU Kejajar Wonosobo
di Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Desty Eko Faradila
NIM : 1503086028
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : "Keanekaragaman Kupu-Kupu Kawasan Hutan Lindung di Gunung Prau Kabupaten Wonosobo dan Pengembangannya Dalam Bentuk Booklet Untuk Sumber Belajar Biologi SMA/MA"

Pembimbing : 1. Dr. Lianah, M.Pd.
2. Siti Mukhlisah Setyawati, M.Si.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak/Ibu Pimp[in].

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan



1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 16. Gambar hasil penelitian kupu-kupu di Kawasan Hutan Lindung Gunung Prau Kabupaten Wonosobo.

**GAMBAR HASIL PENELITIAN KUPU-KUPU DI KAWASAN HUTAN LINDUNG GUNUNG
PRAU KABUPATEN WONOSOBO**



Gambar 1. *Appaia libythea*



Gambar 2. *Eurema blanda*



Gambar 4. *Graphaium sarpedon*



Gambar 5. *Hypolimnas bolina*



Gambar 6. *Hypolimnas misippus*



Gambar 6. *Junonia almana*



Gambar 7. *Junonia hedonia*



Gambar 8. *Leptosia nina*



Gambar 9. *Prosotas nora*



Gambar 10. *Vanessa cardui*



Gambar 11. *Ypthima baldus*



Gambar 12. *Lampides boeticus*



Gambar 13. *Zemerus flegyas*

LAMPIRAN 17. HASIL HITUNG KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU DI KAWASAN HUTAN LINDUNG GUNUNG PRAU KABUPATEN WONOSOBO

Nama spesies	Famili	Jumlah	ni/N	Inni/ N	Hasil
<i>Hypolimna bolina</i>	Nymphalidae	3	0,013575	- 4,29955	-0,058364938
<i>Hypolimna misippus</i>	Nymphalidae	8	0,036199	- 3,31872	-0,120134703
<i>Junonia almana</i>	Nymphalidae	10	0,045249	- 3,09558	-0,140071385
<i>Junonia hedonia</i>	Nymphalidae	45	0,20362	-1,5915	-0,324061129
<i>Vanessa cardui</i>	Nymphalidae	58	0,262443	- 1,33772	-0,351075756
<i>Yptima baldus</i>	Nymphalidae	25	0,113122	- 2,17929	-0,246525665
<i>Yptima pandocus</i>	Nymphalidae	10	0,045249	- 3,09558	-0,140071385
<i>Appais libythea</i>	Peridae	3	0,013575	- 4,29955	-0,058364938
<i>Eurema blanda</i>	Peridae	21	0,095023	- 2,35364	-0,223649075
<i>Leptosia nina</i>	Peridae	23	0,104072	- 2,26267	-0,235481336

<i>Prosotas nora</i>	Lycaenidae	10	0,045249	- 3,09558	-0,140071385
<i>Graphaium sarpedon</i>	Papilionodae	3	0,013575	- 4,29955	-0,058364938
<i>Zemoros flegyas</i>	Riodinidae	2	0,00905	- 4,70502	-0,042579326
		221			2,138815957

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Desty Eko Faradila
Tempat, Tanggal Lahir : Wonosobo, 18 Desember
1997
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Nama Ayah : Slamet Roso Purwadi
Nama Ibu : Biarsih
Alamat Asli : Desa Kupangan 02/01 Kec.
Sukoharjo Kab Wonosobo
Jawa Tengah
No. Handphone : 081809756664
Email : destyekof@gmail.com

Riwayat Pendidikan Formal

2003 – 2009 : SD N Kupangan Kec.
Sukoharjo Kab. Wonosobo.
2009 – 2012 : SMP N 3 Sukoharjo Kec.
Sukoharjo Kab. Wonosobo.
2012 – 2015 : SMA N 1 Sigaluh Kec.
Sigaluh Kab. Banjarnegara.
2015 – 2020 : UIN Walisongo Semarang.

Semarang, , 15 Januari 2020

Desty Eko Faradila

NIM : 1503086028